СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ БИБЛІОТЕКА ДѢТСКАГО ЧТЕНІЯ

Н. Л. Кошкиной

Большая Конюшенная, 15.

открыта съ 1-го сентября по 15-е мая въ будни отъ 3 ч. до 5 ч. дня, въ воскресные и праздничные дни отъ 1 ч. до 3 ч. дня. Совершенно закрыта: въ Новый годъ, въ четвергъ и пятницу, на Страстной, въ первые 3 дня Пасхи и Рождества, въ Вознесеніе, въ дни Св. Троицы и Св. Духа.

БИБЛІОТЕЧКА ЖУРНАЛА „ИГРУШЕЧКА“.

Томъ XII.

ИСТОРІЯ ЖЕЛѢЗА.

Съ 29 рис. на отдѣльныхъ стран. и въ текстѣ.

СОСТАВИЛЪ
Е. И. ЧИЖОВЪ.

1-я премія журнала „Игрушечка“.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1898.

Дозволено ценз. СПБ., 2 ноября 1898 г.

Типогр. Министр. Путей Сообщ.
(Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°), Фонтанка,
117.

ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Заканчивая печатаніемъ **вторую серію** „Библіотечки журнала“ Игрушечки“ (т. VII—XII), редакція намѣрена и въ будущемъ вести это изданіе въ такой же строгой системѣ. Третья серія (т. XIII—XVIII) будетъ посвящена **общему землевѣдѣнію:**

т. XIII. Въ царствѣ холода.
т. XIV. Родной край.
т. XV. Лазурное море.
т. XVI. Въ горахъ.
т. XVII. Среди пустынь.
т. XVIII. Въ царствѣ солнца.

*

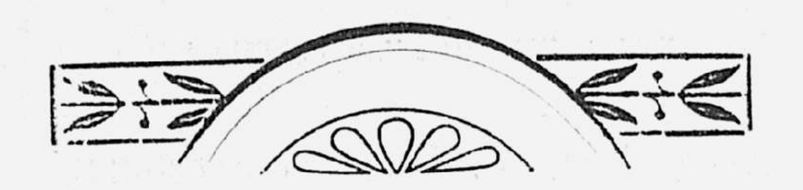
Въ этихъ шести книжечкахъ будутъ даны картины наиболѣе типическихъ областей земнаго шара на примѣрахъ, взятыхъ преимущественно изъ Стараго Свѣта. Цѣль ихъ показать дѣтямъ, какъ природа отражается на образѣ жизни человѣка, его нравахъ и обычаяхъ, какъ она способствуетъ его культурному развитію или задерживаетъ его. Разсчитывая на читателя, лишеннаго всякой географической подготовки, „Библіотечка" по прежнему будетъ представлять рядъ простыхъ бесѣдъ, доступныхъ дѣтямъ младшаго возраста, хотя бы и при нѣкоторой помощи взрослыхъ. Редакція надѣется, что такія книжечки окажутся не маловажнымъ подспорьемъ при первоначальномъ преподаваніи географіи.

Слѣдующая (четвертая) серія будетъ посвящена исторіи открытій и изслѣдованій Новаго Свѣта главнѣйшія путешествія въ Америку и Австралію).

Въ составленіи „Библіотечки" принимали и принимаютъ участіе: Проф. *Ю. Н. Вагнеръ*, *Д. А. Коропчевскій*, *А. И. Нечаевъ* и *Е. И. Чижовъ*.

Каждая серія Библіотечки разсылается въ видѣ безплатнаго приложенія къ журналу „Игрушечка", въ отдѣльной же продажѣ стоитъ безъ переплета **два** рубля, въ изящныхъ коленкоровыхъ переплетахъ и въ футлярѣ **три** рубля.





Сказка безъ конца.

Когда-то, быть можетъ во снѣ, слышалъ я сказку.

Въ нѣдрахъ высокой горы жилъ старый, маленькій гномъ. Онъ стерегъ свои сокровища, а большую часть времени спалъ.

Разъ онъ слышитъ во снѣ: надъ его головою кто

то стучитъ. Гномъ вылѣзъ изъ своей горы и видитъ— человѣкъ въ звѣриной шкурѣ отбиваетъ отъ горы кусокъ камня и вытачиваетъ изъ него каменный топоръ. Подъ горой извивалась рѣка, протекая черезъ блестящее озеро. На берегу рѣки копошились люди. Одни ловили рыбу на костяные крючки, другіе копали землю заостренными кольями и вытаскивали изъ нея съѣдобные коренья. Все добытое они

клали въ одну кучу. Потомъ всѣ собрались вокругъ нея и ѣли, кто сколько хотѣлъ.

— Какія жалкія существа!—сказалъ гномъ. И они смѣютъ тревожить меня своимъ стукомъ?

— Подожди, эти жалкія существа сроютъ твою гору,—раздался голосъ за его спиной. Это говорилъ геній изобрѣтеній. Онъ изрѣдка прилеталъ на землю съ далекихъ звѣздъ.

— Они? Эти двуногія

животныя? Да я раздавлю ихъ однимъ камнемъ съ моей горы.

— Ты задавишь этихъ, но на ихъ мѣсто придутъ другіе. Человѣческій родъ разсѣянъ по всей землѣ. Онъ все размножается, становится умнѣе и смѣлѣе.

— Такъ я уничтожу ихъ всѣхъ! — вскричалъ гномъ и гнѣвно топнулъ ногой.

Гора треснула, раздалась и выбросила изъ

своихъ нѣдръ золотой самородокъ. Онъ покатился съ горы и упалъ среди кучки людей.

Геній вздохнулъ и улетѣлъ въ синее небо. А гномъ съ хохотомъ скрылся въ своей горѣ.

Люди окружили кусокъ золота и плясали отъ радости. Они рѣшили разбить его на куски, чтобы раздѣлить между собой. Но золото не разбивалось. Оно ковалось и растягивалось подъ ударами ка-

менныхъ молотовъ. Люди размолотили его на кусочки и выковали изъ него кольца и серьги.

Но каждый хотѣлъ получить больше, чѣмъ ему досталось. Всѣ отнимали другъ у друга кусочки золота, дрались и убивали другъ друга каменными топорами. А гномъ хохоталъ въ своей горѣ, хохоталъ до тѣхъ поръ, пока не заснулъ.

Прошли тысячи лѣтъ. Гномъ все спалъ, и слы-

шитъ во снѣ: у самаго его уха кто-то стучитъ.

Гномъ проснулся. Прямо передъ нимъ стоялъ человѣкъ съ мѣднымъ топоромъ и рубилъ каменную стѣну. Онъ вырубилъ въ горѣ глубокую нору. Увидѣвъ гнома, человѣкъ испугался, бросилъ свой топоръ и убѣжалъ.

Гномъ выбрался вслѣдъ за нимъ къ выходу изъ норы и удивился. На берегу озера стояли бревен-

чатыя хижины, а по озеру плавали лодки на парусахъ. Людей стало гораздо больше. Они были одѣты въ тканыя платья и пахали землю деревянными плугами. Они не дрались между собою изъ за золота. Лишь изрѣдка на нихъ нападали чужестранцы съ мѣдными мечами и пиками. Тогда они надѣвали на себя мѣдныя латы, такъ что драка приносила имъ мало вреда. А послѣ драки враги

часто мирились и вмѣстѣ ѣли хлѣбъ и жареное мясо въ каменномъ храмѣ вокругъ общаго огня.

— Вотъ какъ!—вскричалъ гномъ.—Подождите, я знаю, чѣмъ пробить ваши мѣдныя латы.

Гномъ вернулся въ свое жилище и вынесъ желѣзный топоръ. Онъ бросилъ его, сильно размахнувшись, съ самой вершины горы. Топоръ засвистѣлъ въ воздухѣ и упалъ въ далекую страну.

А гномъ злобно захохоталъ и ушелъ спать.

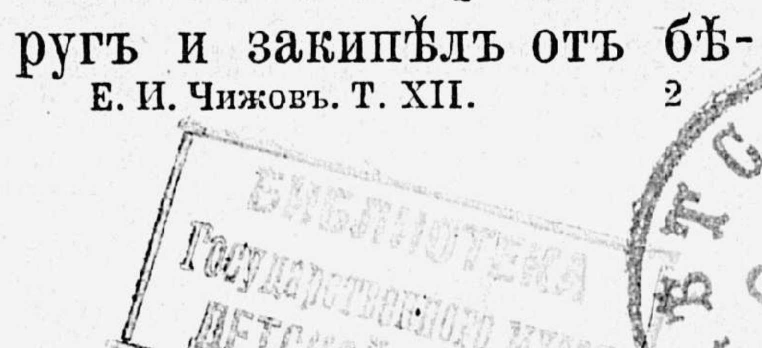
Онъ спалъ двѣ тысячи лѣтъ. Наконецъ, онъ проснулся и пошелъ посмотрѣть на поверхность земли.

Прежнихъ людей не было. Но на ихъ мѣстѣ были другіе люди. Они были закованы съ ногъ до головы въ желѣзныя латы. Въ эту самую минуту они дрались между собою у воротъ высокаго каменнаго замка. Всад-

ники, сидя на лошадяхъ съѣзжались и били другъ друга мечами и копьями.

Трубачъ трубилъ, а на возвышеніи сидѣли прекрасно одѣтыя женщины. Онѣ весело смѣялись и кричали, когда кто нибудь падалъ подъ ударомъ противника. Гномъ также хохоталъ, но не долго: упавшій обыкновенно вставалъ невредимымъ. Это была не битва, а забава—турниръ.

Гномъ осмотрѣлся вокругъ и закипѣлъ отъ бѣ-



шенства. Повсюду было множество людей. Бѣдно одѣтые люди пахали землю желѣзными плугами. Это были рабы. Господа въ желѣзныхъ латахъ часто били ихъ, но не давали ихъ убивать другимъ.

Гномъ посмотрѣлъ на гору: она была вся испорчена. Бѣдно одѣтые люди съ желѣзными топорами и заступами выкопали въ ней множество ямъ.

Гномъ бѣгалъ по горѣ и скрежеталъ зубами. На-

конецъ онъ бросился въ свое жилище и вынесъ оттуда чугунное ядро. Оно покатилось съ горы прямо въ толпу людей, которые сражались у воротъ замка.

— Вотъ вамъ!—вскричалъ гномъ.—Вы положите это въ мѣдную пушку, выстрѣлите, и оно разобьетъ ваши каменные замки и уничтожитъ васъ всѣхъ—и господъ и рабовъ. Геній изобрѣтеній научитъ васъ сдѣлать порохъ, на вашу погибель.

*

И онъ со злости отправился спать.

На этотъ разъ гному пришлось спать недолго — всего нѣсколько столѣтій. Онъ проснулся отъ ужаснаго грохота пушечныхъ выстрѣловъ. Они раздавались внутри самой горы.

Гномъ побѣжалъ полюбоваться своимъ дѣломъ и остановился въ оцѣпенѣніи.

Передъ нимъ красовался большой городъ. Улицы кишѣли народомъ. По

озеру и вдоль рѣки сновали пароходы. По берегу озера мчались желѣзные паровозы по желѣзнымъ рельсамъ. Въ вагонахъ и на пароходахъ сидѣли вмѣстѣ господа и рабы, свои и чужестранцы. Всѣ они мало отличались другъ отъ друга. Господиномъ считался тотъ, кто давалъ другому кругленькій кусочекъ золота, а тотъ, кто бралъ его, начиналъ служить ему. Но и самъ онъ тотчасъ же

становился господиномъ, потому что кусочекъ золота теперь былъ въ его карманѣ. На пароходахъ и въ вагонахъ шелъ громкій разговоръ. Говорили о томъ, что пора совсѣмъ уничтожить войну и что солдатамъ дадутъ кусочковъ золота, а они станутъ за это копать гору и взрывать ее порохомъ.

Но гдѣ же раздаются выстрѣлы? Гномъ оглянулся на свою гору и позеленѣлъ отъ злости. По-

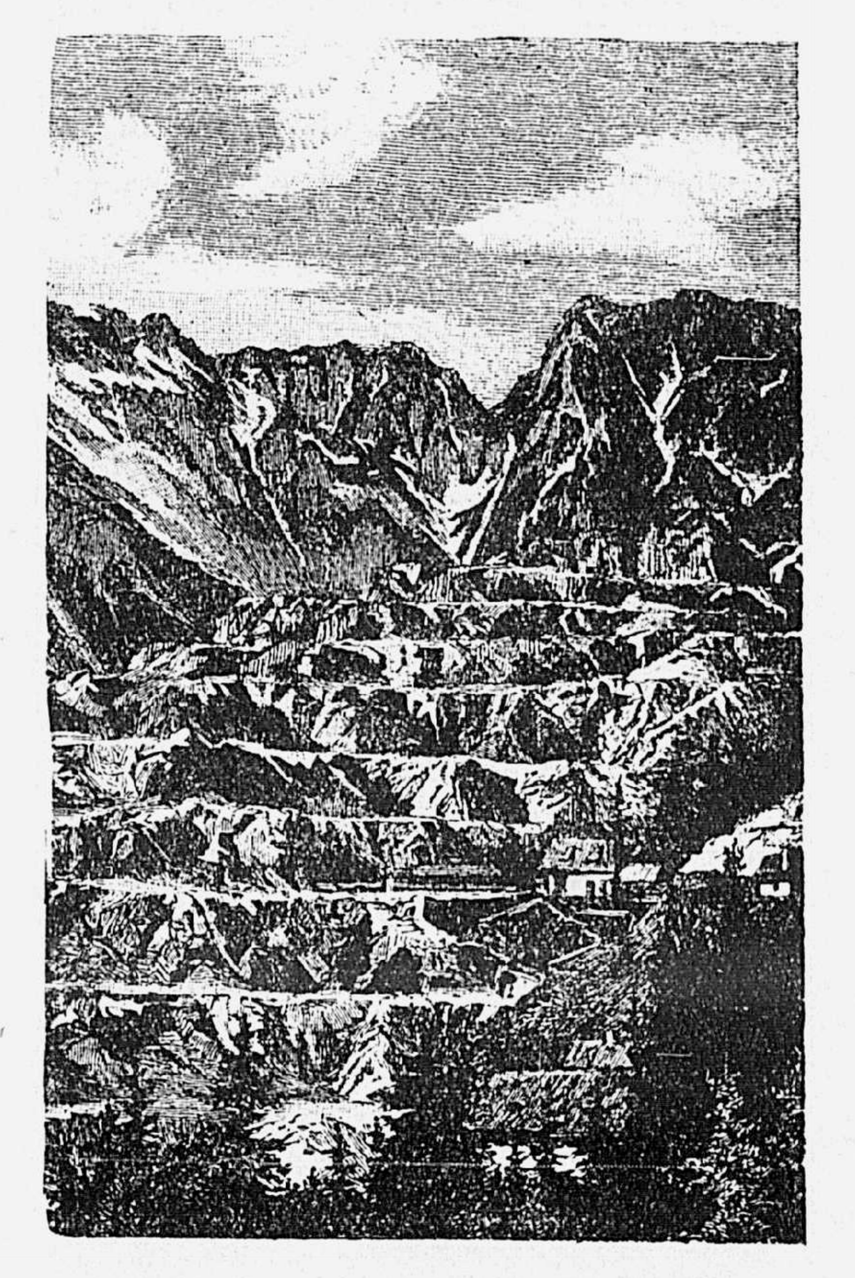


Рис. 1. Половина горы была срыта уступами.

ловина горы была срыта уступами. Люди пробивали въ горѣ дыры, клали туда порохъ и поджигали. Раздавался выстрѣлъ, гора трескалась и отъ нея отваливались громадныя глыбы камня. Люди разбивали ихъ на куски и спускали внизъ. Паровозъ отвозилъ ихъ по рельсамъ въ сторону. Тамъ стояли громадныя зданія страннаго вида. Изъ вершины ихъ шелъ дымъ и пламя. Машины поднимали куски

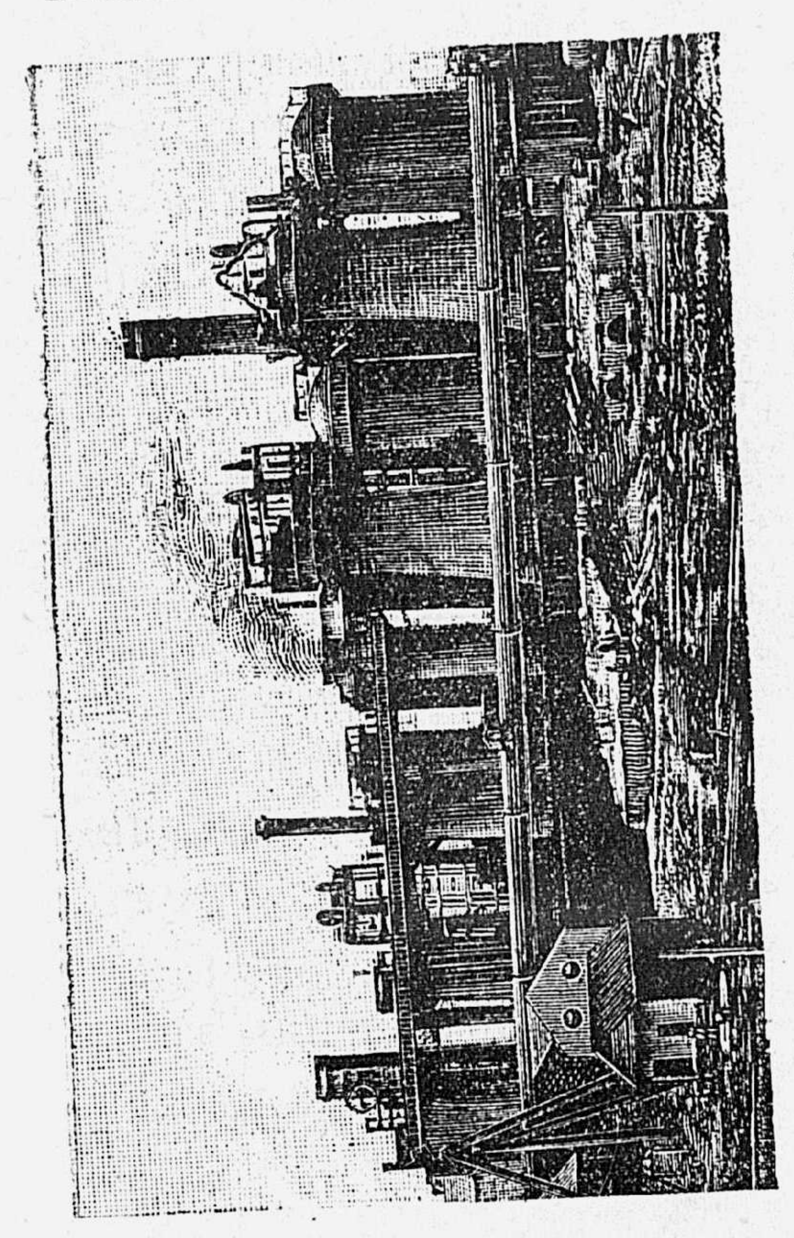


Рис. 2. Тамъ стояли зданія страннаго вида.

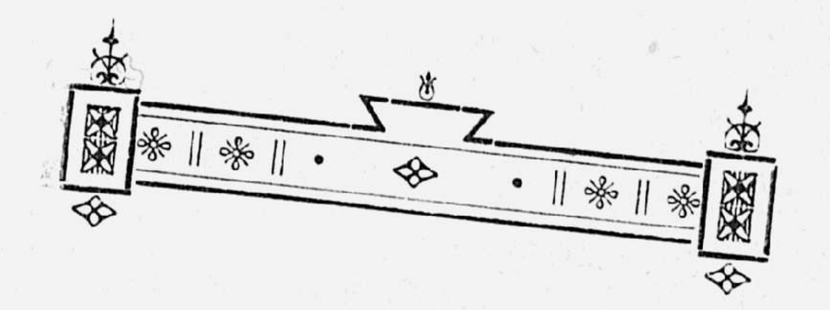
камня на самую верхушку. Люди бросали ихъ внутри зданія, а внизу, изъ открытой двери, лилась струя расплавленнаго чугуна. Вездѣ раздавался шумъ и грохотъ желѣзныхъ машинъ. А надъ ними въ облакахъ дыма блисталъ геній изобрѣтеній.

— Не печалься, сказалъ онъ гному, сжалившись надъ его отчаяніемъ. Люди еще не скоро докопаются до средины горы Ея хватитъ еще на тысячу

лѣтъ. А до тѣхъ поръ я, быть можетъ, дамъ людямъ что нибудь лучшее.

Не умѣю разсказать вамъ конца этой сказки; да кажется, у нея и не было конца. Вмѣсто сказки разскажу простую быль о томъ, какъ кузнецъ дѣлалъ топоръ, и какъ много онъ знаетъ.





Исторія топора.

Вотъ деревенская кузница. Это маленькій крытый сарайчикъ. Въ глубинѣ ея свѣтится горнъ. Это простой очагъ—каменка, сложенный изъ кирпичей, съ углубленіемъ, набитымъ горящими углями. Позади горна стоятъ большіе мѣха, обши-

тые кожей. Самъ кузнецъ, а не то такъ его помощникъ, усиленно качаетъ ихъ за ручку, вдувая воздухъ въ середину горящихъ углей, чтобы они жарче горѣли.

Кузнецъ положилъ въ горнъ небольшой кусокъ желѣза и началъ раздувать огонь. Желѣзо раскалилось до бѣла. Кузнецъ взялъ его клещами, положилъ на желѣзную наковальню и расколотилъ молотомъ въ продолговатую

дощечку, шириною съ обухъ, то есть, съ задокъ будущаго топора. Концы дощечки онъ расколотилъ еще такъ, что они стали широкими и заостренными.

Теперь кузнецъ положилъ дощечку на узкій конецъ наковальни и согнулъ ее вдвое ударами молота, такъ что заостренные концы сложились вмѣстѣ. Онъ надѣлъ согнутую дощечку на желѣзную ручку и отковалъ на ней, такъ что желѣзная дощечка со-

гнутая вдвое, плотно сидѣла на ручкѣ.

— Вотъ и обухъ готовъ,—сказалъ кузнецъ. Надо наварить лезо. Его мы скуемъ изъ твердой стали, чтобы оно хорошо закалилось.

Кузнецъ снова бросилъ въ горнъ скованный обухъ. Довольно времени спустя, онъ положилъ въ горнъ стальную пластинку; изъ нея онъ скуетъ лезвее.

Вотъ обѣ составныя части топора накалились:

желѣзо сильнѣе, сталь меньше. Такъ надо—„говоритъ кузнецъ. Иначе желѣзо со сталью не сварится въ одинъ кусокъ“.

Кузнецъ вынулъ обѣ вещи изъ горна, вставилъ стальную пластинку въ щель между расколочеными и пригнутыми другъ къ другу концами обуха и началъ колотить молотомъ. Желѣзо и сталь красныя, размягченыя, мнутся и свариваются въ одинъ сплошной кусокъ. Ловкими

ударами молота кузнецъ придалъ ему правильную форму лезвея топора.

Но прежде, чѣмъ вставить раскаленную сталь въ обухъ, кузнецъ посыпалъ ее порошкомъ изъ толченаго легкоплавкаго стекла.

— Это для того, чтобы очистить окалину, — поясняетъ онъ. Окалина мѣшаетъ желѣзу свариваться.

Стеклянный порошокъ отъ жара раскаленнаго желѣза превращается въ

жидкое стекло, сплавляется съ окалиной, а отъ ударовъ молота жидкое стекло выдавливается вонъ и разлетается огненными брыгами.

Топоръ скованъ, но онъ еще не готовъ. Его стальное лезвее такъ же мягко, какъ обыкновенное желѣзо; оно согнется на сторону при первомъ же ударѣ.

— Надо закалить его, — говоритъ кузнецъ. Онъ опять накалилъ топоръ до красна и опустилъ его

въ холодную воду. Желѣзо зашипѣло и быстро остыло.

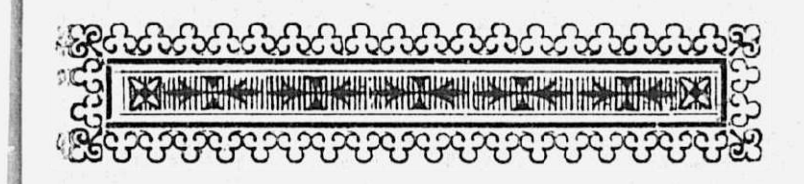
— Теперь лезомъ можно стекло рѣзать; зато оно и хрупко какъ стекло. Надо отпустить сталь на огнѣ. — Съ этими словами кузнецъ снова идетъ къ горну и держитъ топоръ надъ огнемъ.

Вотъ на гладкой поверхности стального лезвея бѣгутъ и смѣняются разные цвѣта: желтый, оранжевый, затѣмъ красно-бурый; онъ сталъ переходить

*

въ пурпурово-красный— Довольно!—Кузнецъ снимаетъ топоръ съ огня и даетъ ему остыть. Теперь стальное лезвее не будетъ ни тупиться, ни зазубриваться. Оно закалено, отпущено и вварено въ обухъ изъ вязкаго желѣза, которое выдержитъ всѣ удары.





Изъ чего дѣлаютъ желѣзо?

Бывалъ ли съ вами такой непріятный случай. Вы забыли свой новенькій перочинный ножикъ въ саду на скамейкѣ. На другое утро вы находите его на томъ же мѣстѣ, но—увы! Онъ весь мокръ отъ росы, а на его блестящей поверхности по-

явилась красная ржавчина. Вы начинаете тереть и чистить ножикъ; ржавчина соскабливается, но на ея мѣстѣ сталь уже не блеститъ. Остается неровное, выѣденное пятно.—Отчего это?—спросите вы. — Ржавчина съѣдаетъ желѣзо, — скажутъ вамъ въ отвѣтъ.

Что же это значитъ? А вотъ что. Не ржавчина съѣла частичку вашего ножика, а вода и воздухъ. Въ водѣ и въ воз-

духѣ есть ужасный ядъ для нашихъ перочинныхъ ножичковъ — кислородъ. Онъ въѣлся въ желѣзо, слился съ нимъ, и вотъ изъ твердаго желѣза, кислорода и воды получилась красная землистая вещь—ржавчина.

Кислородъ — газъ, такой же невидимый, какъ воздухъ. Всѣ живыя существа жадно вдыхаютъ кислородъ, а безъ него не могутъ жить. Мы сами вдыхаемъ воздухъ

только затѣмъ, чтобы глотнуть немножко кислорода. И желѣзо вбираетъ въ себя кислородъ, хотя оно не живое. Оно вбираетъ кислородъ изъ воды.

Кислородъ все сожигаетъ. Наша свѣча горитъ только оттого, что въ комнатѣ есть кислородъ. Въ чистомъ кислородѣ (а не въ обыкновенномъ воздухѣ) сгоритъ и желѣзная проволока, разбрасывая искры.

Искры эти состоятъ изъ

сухой ржавчины, или окалины.

Итакъ, въ ржавчинѣ и окалинѣ есть желѣзо и кислородъ. Если собрать побольше ржавчины или окалины, то можно опять получить изъ нихъ желѣзо. Для этого надо только какъ нибудь выгнать кислородъ.

Такъ вотъ откуда можно добыть желѣзо. Но гдѣ же взять столько ржавчины?

А посмотрите на глину. Она красна оттого, что въ

ней есть ржавчина. Песокъ желтъ также отъ ржавчины. А вѣдь земля, по которой мы ходимъ, состоитъ почти вся изъ глины да песку. Повсюду въ землѣ подъ нашими ногами скрыто множество желѣза въ видѣ незамѣтныхъ крупинокъ ржавчины.

Но невыгодно добывать желѣзо изъ глины и песку. Есть такія мѣста, гдѣ чистая желѣзная ржавчина лежитъ цѣлыми пла-

стами. Такая чистая природная ржавчина называется желѣзной рудой.

Вотъ высохшее болото. На немъ лежитъ толстый пластъ истлѣвшаго моха. Раскопайте этотъ пластъ. Подъ нимъ вы навѣрное найдете ржавую желѣзную руду. Ее принесли и положили тамъ струйки текучей воды. Да вѣдь тѣ же струйки воды принесли къ намъ и глину, и песокъ. Вотъ какъ это было.

Глубоко-глубоко въ землѣ лежитъ огромная толща изъ камня—гранита. Когда-то, много тысячъ лѣтъ тому назадъ, вся эта толща была наружи. Падали на нее дождевыя капли, бѣжали по ней ручейки. Капельки воды размывали гранитъ и истирали его въ порошокъ. Рыхлый гранитъ превращался въ песокъ и глину.

Быстрый ручей мутнѣлъ и уносилъ съ собой мелкую глину. Онъ оставлялъ ее на днѣ спокойнаго озера. Тамъ мелкая глиняная муть садилась на дно, и наросъ тамъ толстый пластъ глины.

Прошли тысячи лѣтъ. Озеро давно высохло и сравнялось съ землей. На его мѣстѣ давно ужъ ходитъ пахарь съ сохой. Но попрежнему идутъ дожди. Попрежнему по землѣ бѣгутъ водяныя струйки. Онѣ размываютъ глину и песокъ, да уносятъ съ собой крупинки желѣзной

ржавчины на дно низкаго болота. Песокъ промывается и становится бѣлымъ, а ржавчина ложится на дно болота. Тамъ копится пластъ желѣзной руды.

Но гораздо больше желѣзной руды въ горахъ. Въ нѣдрахъ горъ, среди каменныхъ толщъ скрыты громадные пласты желѣзной руды. Мѣстами желѣзная руда выступаетъ наружу, такъ что ее можно брать руками. На Уралѣ есть цѣлыя горы изъ желѣзной руды.

Откуда взялись эти пласты и горы желѣзной руды? Да, вѣроятно, они накопились тѣмъ же способомъ, какъ ржавая руда на днѣ болота, подъ торфомъ. По близости пластовъ желѣзной руды всегда находятъ въ землѣ пласты каменнаго угля. А каменный уголь произошелъ изъ истлѣвшихъ растеній, такъ же, какъ и торфъ. Но, конечно, преж-

де чѣмъ торфъ и ржавчина превратились въ каменный уголь и въ горную руду, съ ними произошло много перемѣнъ.

Въ горной рудѣ нѣтъ воды. Она больше похожа на окалину, чѣмъ на ржавчину. Она чище, и изъ нея легче получить хорошее желѣзо. Но зато гораздо труднѣе добывать самую руду.

Вотъ старый горный рудникъ. Входъ въ него— настоящая пропасть въ

70 саженъ глубиной. На краю ея возвышаются сооруженія для подъема руды. Со дна то и дѣло поднимаются и спускаются на канатахъ бадьи, наполненныя ею.

Дно пропасти окружено утесами. Рудокопы изрыли ихъ неровными уступами и впадинами, выбирая руду среди негоднаго камня. Въ каменныхъ стѣнахъ зіяютъ черныя дыры. Это шахты, норы, прокопанныя внутрь го-

ры. Въ ихъ темной глубинѣ двигаются свѣтлыя точки; это лампочки рудокоповъ. Тамъ, въ глубинѣ шахтъ, проложены подземныя улицы; тамъ раздается говоръ людей, стукъ ломовъ и лопатъ, ѣдутъ телѣги, запряженныя лошадьми. Эти лошади проводятъ всю свою жизнь подъ землею; тамъ устроены для нихъ и конюшни.

Но вотъ зазвенѣлъ колоколъ къ обѣду. Рабочіе



Рис. 3. Входъ въ рудникъ.

*

выходятъ шумной гурьбой изъ своихъ мрачныхъ норъ и взбираются наверхъ, одни по лѣстницамъ, другiе садятся въ пустыя бадьи и поднимаются, качаясь въ воздухѣ и отталкиваясь отъ стѣнъ. Только теперь видно, какъ ихъ много: нѣсколько тысячъ. Это настоящiй человѣческiй муравейникъ.

Шахты опустѣли. Изъ нихъ торопливо выбѣгаютъ или вылѣзаютъ наверхъ послѣднiе рабочiе.



Рис. 4. Рабочiй спускается въ шахту.

Вдругъ въ глубинѣ земли раздается страшный грохотъ. Одинъ ударъ, за нимъ другой, третій. Это взрываютъ руду порохомъ.

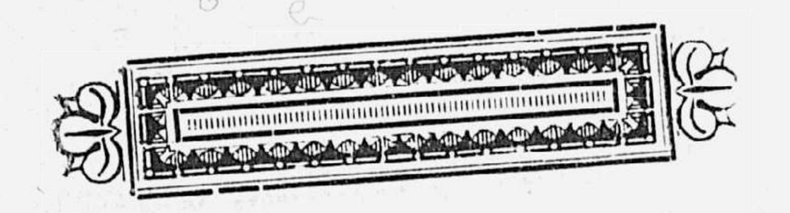
Гораздо легче взрывать твердую руду порохомъ, чѣмъ ломать ее руками. Въ большихъ рудникахъ тратятъ на это тысячи пудовъ пороху въ годъ. Въ послѣднее время вмѣсто пороха стали употреблять еще болѣе сильныя взрывчатыя вещества: ди-

намитъ, гремучій студень и прочее.

Тамъ, гдѣ цѣлыя горы состоятъ изъ желѣзной руды, не копаютъ глубокихъ рудниковъ, а выбираютъ руду уступами съ нѣсколькихъ сторонъ горы. Гдѣ руда лежитъ неглубоко въ землѣ, тамъ выкапываютъ обширныя ямы, снимая и выбрасывая верхній пластъ земли, который лежитъ на рудѣ. Есть руды рыхлыя, такъ что ихъ можно брать ло-

патой. Но есть и очень твердыя руды. Для нихъ нужны стальные ломы, порохъ и динамитъ.





Исторія кузнеца.

Давно живетъ на свѣтѣ кузнецъ. Онъ стучалъ молотомъ еще въ тѣ времена, когда египтяне строили свои пирамиды. А это было больше четырехъ тысячъ лѣтътому назадъ. Конечно, того кузнеца нѣтъ ужъ въ живыхъ; но, прежде чѣмъ умереть, онъ научилъ сво-

ему дѣлу ученика, а тотъ передалъ свое умѣнье третьему и такъ далѣе. Умѣнье ковать желѣзо переходило отъ одного къ другому, какъ огонекъ отъ одной свѣчки къ другой.

Изъ чего же первый кузнецъ сковалъ свой первый топоръ? Онъ сковалъ его изъ падающей звѣзды.

Въ небесномъ просторѣ вѣчно мчатся необъятныя громады—звѣзды и планеты. А между ними снуютъ

цѣлыми тучами мелкіе обломки. Падающая звѣзда—это раскаленный обломокъ, пролетающій по воздуху въ страшной вышинѣ. Изрѣдка такой обломокъ со свистомъ проносится надъ головами испуганныхъ зрителей и падаетъ на землю, разлетаясь на тысячи кусковъ. Эти куски иногда состоятъ изъ чистаго желѣза.

Вотъ изъ чего былъ скованъ первый топоръ, какъ можно догадаться.

Но желѣзные куски съ неба валятся не такъ часто. Рано или поздно, кузнецу пришлось приняться за руду.

Въ деревушкахъ англійской Индіи руду продаютъ на базарахъ. Кому надо подковать лошадь, тотъ покупаетъ кусокъ руды и несетъ къ кузнецу.

Кузнецъ кладетъ кусокъ руды въ свой горнъ на горящіе угли и раздуваетъ огонь мѣхами. Кусокъ руды постепенно пре-

вращается въ ноздреватый комокъ желѣза. Кузнецъ кладетъ его на наковальню и куетъ тяжелымъ молотомъ. Желѣзо сваривается въ плотный кусокъ. Кузнецъ снова накаливаетъ его и куетъ изъ него подкову.

Какъ же руда превращается въ желѣзо? А вы помните, вѣдь въ желѣзной рудѣ есть желѣзо и кислородъ. Чтобы передѣлать руду въ желѣзо, надо очистить ее отъ кислорода.

Это дѣлаетъ уголь. Онъ беретъ въ себя кислородъ изъ раскаленной руды и превращается въ летучій газъ—углекислый газъ. Это тотъ самый газъ, который шипитъ въ хорошемъ квасѣ и въ сельтерской водѣ. Какъ видите, этотъ газъ состоитъ изъ угля и кислорода; это сгорѣвшій уголь.

Такимъ способомъ добываютъ много желѣза въ Испаніи. Хорошій кузнецъ выдѣлываетъ въ своемъ

горнѣ пуда два желѣза въ день. Ему ничего не надо

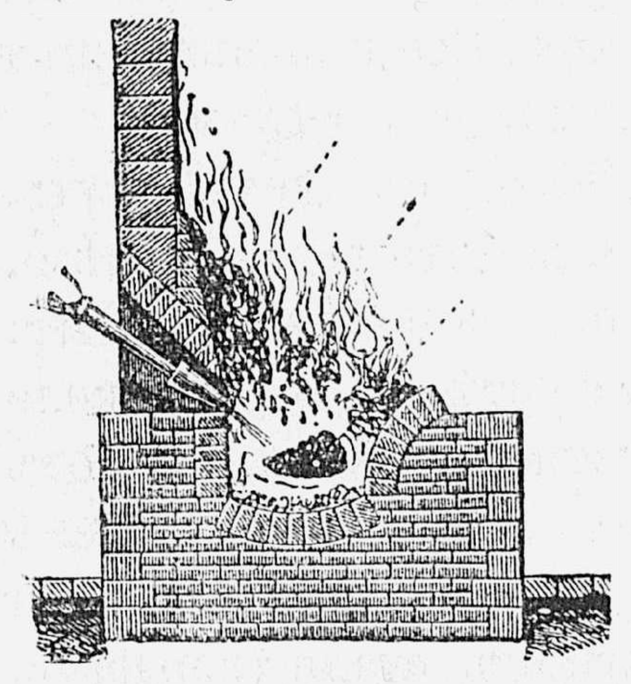


Рис. 5. Устройство горна.

кромѣ руды да углей. Да этого мало. Онъ можетъ сдѣлать изъ одного куска

руды и мягкое желѣзо, и твердую сталь—что захочетъ. Все дѣло въ умѣньи дѣйствовать мѣхами.

Вотъ въ чемъ суть. Сталь—это то же желѣзо, но она пропитана углемъ. Въ фунтѣ стали есть около золотника угля. Этотъ уголь вполнѣ сплавленъ съ желѣзомъ. Онъ то и придаетъ стали твердость, упругость и способность принимать закалку.

Желѣзо пропитывается углемъ въ горнѣ, когда

оно раскалится до бѣла. Но стоитъ только неумѣло направить струю воздуха,—мигомъ уголь въ кускѣ стали выгоритъ, и она станетъ обыкновеннымъ, мягкимъ желѣзомъ, котораго нельзя закалить.

Между испанскими кузнецами есть большіе мастера своего дѣла. Издавна славятся мечи, скованные въ Толедо. Толедскій мечъ можно согнуть въ кольцо—онъ не переломится, а когда его перестанутъ

выгнуть, онъ съ силой выпрямится и въ немъ не останется ни малѣйшей кривизны. Когда кузнецъ проскуетъ мечъ, онъ пробуетъ его на всѣ лады: сгибаетъ, бьетъ имъ плашмя изо всей силы объ деревянный столбъ, перерубаетъ толстыя желѣзныя полосы. Если мечъ при всѣхъ этихъ испытаніяхъ не переломился и не согнулся, а на его лезвеѣ нѣтъ ни малѣйшей зарубины, то значитъ онъ

годенъ: такой мечъ не

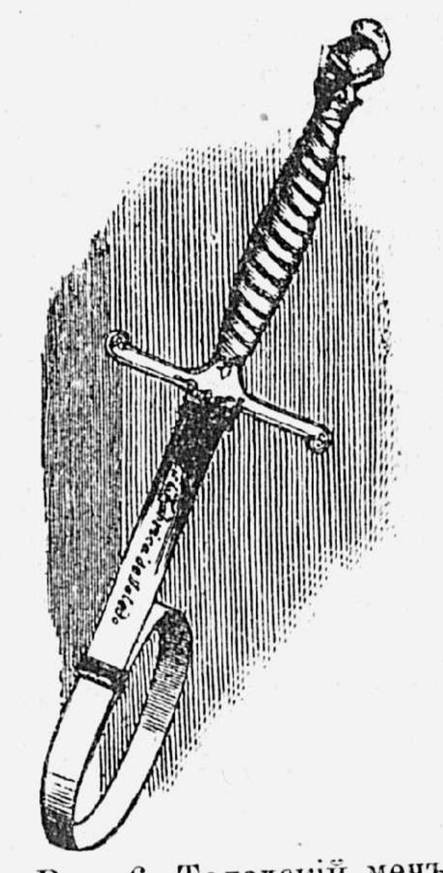


Рис. 6. Толедскій мечъ.

сломается и въ настоящемъ бою и не оставитъ своего

*

хозяина безъ защиты. Вотъ почему такъ славились толедскіе кузнецы. Да и въ другихъ странахъ высоко цѣнили хорошую сталь.

Въ старинныя времена каждый носилъ при себѣ оружіе и былъ готовъ во всякую минуту защитить себя. У кого оружіе было лучше, тому и почета было больше.—Этотъ не дастъ себя въ обиду!—говорили про него, и всѣ старались держаться съ нимъ повѣжливѣе. Да и теперь

посмотрите на кавказцевъ. На иномъ дырявая бурка, а на поясѣ дорогой кинжалъ съ щегольской серебряной отдѣлкой.

У нашихъ русскихъ предковъ во времена язычества былъ еще болѣе воинственный видъ. Сермяжный плащъ вродѣ бурки накинутый на лѣвое плечо сверхъ рубахи, застегивался на правомъ плечѣ бляхой, оставляя на свободѣ правую руку; у каждаго за поясомъ былъ то-

поръ и ножъ, да еще варяжскій мечъ, исполосованный струйками и изукрашенный сверху до низу узорами. Каждая женщина носила на груди ножикъ, прицѣпленный за кольцо къ серебряной или золотой ладонкѣ, которая висѣла на цѣпочкѣ, одѣтой на шею.

То же было и у другихъ европейскихъ народовъ. Всѣ носили при себѣ оружіе, и вездѣ хорошее оружіе цѣнилось

выше всего. За то и кузнецъ былъ въ чести. Въ Англіи на пирахъ въ королевскомъ дворцѣ кузнецъ сидѣлъ за однимъ столомъ съ королемъ и королевой, рядомъ съ дворцовымъ священникомъ, и ему подносили всѣхъ питей, какія были за столомъ. По чину кузнецъ былъ выше медовара, а ниже ихъ обоихъ былъ лекарь. Разъ одинъ шотландскій кузнецъ совершилъ какое-то преступ-

леніе. Англичане потребовали, чтобы его наказали. Предводитель шотландцевъ любезно предложилъ имъ повѣсить вмѣсто кузнеца двухъ ткачей.

Хорошаго кузнеца заваливали заказами. Ему некогда было копать да обработывать руду. Да онъ сталъ слишкомъ важенъ для этого. Его дѣло выбрать хорошую сталь да сковать дорогой мечъ; а руду пусть обработываютъ другіе люди, попроще.

А народу все прибавлялось. Много надо было хлѣба, много надо было сошниковъ, плуговъ да заступовъ, чтобы обработывать нивы. На это не требовалось хорошей стали; зато желѣза надо было много. Тогда появились заводы для выдѣлки желѣза. Вмѣсто маленькахъ горновъ стали строить высокія глиняныя печи, такъ называемыя шахтенныя печи. Такія печи были извѣстны еще въ глубокой

древности. Ихъ умѣютъ устраивать многіе полудикіе народы, вродѣ обитателей Африки. Много столѣтій и въ Европѣ добывали желѣзо въ небольшихъ шахтенныхъ печахъ. Въ такой печи лучше сохраняется жаръ, да и желѣза выходитъ больше.

Стали дѣлать печи все больше и выше. Въ нихъ вдували воздухъ не ручными мѣхами, а большими мѣхами, которые двигала



Рис. 7. Шахтенная печь африканцевъ.

вода. Заводы устраивали на рѣкѣ, гдѣ можно поставить мельничныя колеса.

И вотъ, какъ-то въ Эльзасѣ построили одну очень большую печь. Набили ее рудою и углемъ, подожгли. Вдругъ изъ печи полилось расплавленное, жидкое желѣзо. Оно застыло въ плотную, блестящую глыбу. Попробовали его ковать, глыба не куется, а ломается. Попробовали раскалить въ горнѣ—она расплавилась

какъ олово. Это было не желѣзо и не сталь, а новый металлъ—чугунъ.

Неизвѣстно, что сдѣлали съ чугуномъ его случайные изобрѣтатели. Быть можетъ, они его бросили. Въ тѣхъ мѣстахъ находятъ въ землѣ куски чугуна. Судя по всему, они зарыты въ концѣ 15 столѣтія, во времена открытія Америки. Но скоро съумѣли пустить чугунъ въ дѣло. Онъ довольно легко плавится и

отлично заполняетъ форму. Изъ чугуна стали отливать сковороды, горшки („чугуны“) и другія вещи. Изъ фунта чугуна можно отлить тысячу мелкихъ вещицъ.

А затѣмъ увидѣли, что чугунъ очень легко передѣлать въ желѣзо и въ сталь. Чугунъ—это сплавъ желѣза съ углемъ, какъ и сталь, только въ чугунѣ еще больше угля. Въ пудѣ чугуна заключается фунтъ угля и болѣе. Чтобы превратить чугунъ въ желѣ-

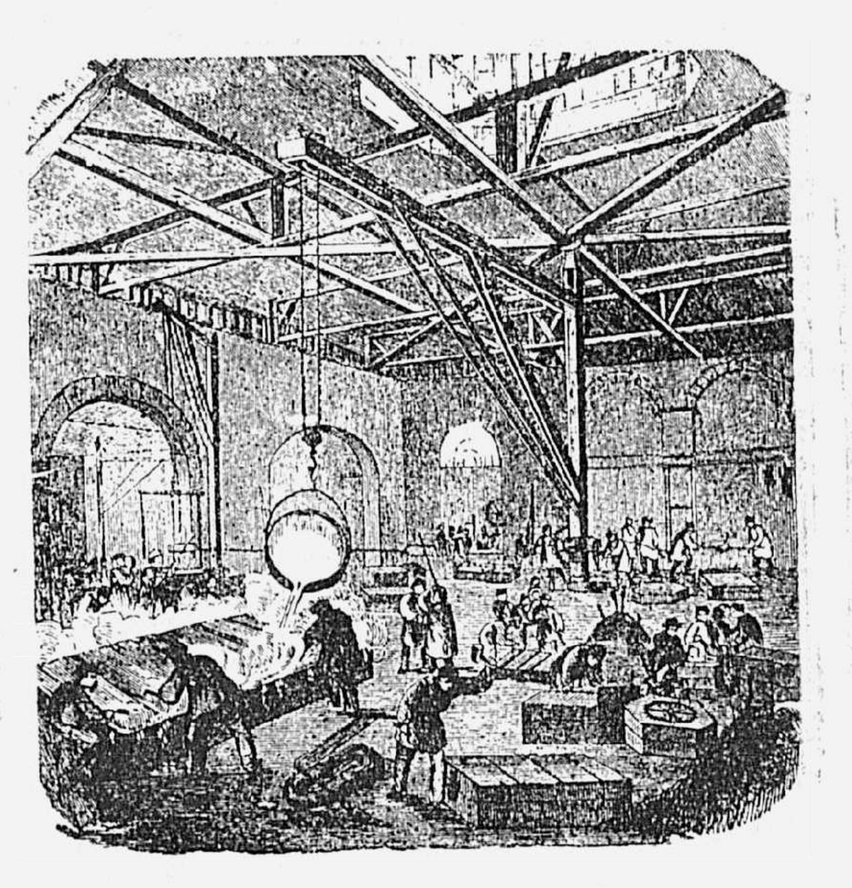


Рис. 8. Чугунолитейная.

зо, надо выжечь уголь—вотъ и все.

Для этого кладутъ въ большой горнъ пудовъ десять чугуна и начинаютъ раздувать огонь мѣхами. Чугунъ плавится, стекаетъ на дно. При этомъ уголь выгораетъ, такъ что на днѣ горна получается ужъ не жидкій чугунъ, а мягкій, тѣстоватый комъ желѣза. Такой комъ называется крицей. Съ часъ времени его разворачиваютъ ломами, чтобы уголь окончательно выгорѣлъ, затѣмъ вынимаютъ, раздѣ-

ляютъ на части и каждый кусокъ проковываютъ молотомъ.

Съ тѣхъ поръ почти вездѣ бросили прежнюю добычу желѣза прямо изъ руды, а стали выплавлять чугунъ. Вмѣсто прежнихъ шахтенныхъ печей строятъ большія печи — домны. Домна представляетъ изъ себя большое сооруженіе въ видѣ башни, въ нѣсколько саженъ высотой. У верхушки домны устроены мостки; туда постоянно

возятъ уголь и руду и бросаютъ въ жерло. Печь набита до верху углемъ и рудой. Внизу домны устроено поддувало; черезъ него вдуваютъ воздухъ машинами. Нижній пластъ угля постоянно сгораетъ, а руда переплавляется въ чугунъ и стекаетъ на дно домны. Вся масса, наполняющая печь, мало-по-малу опускается на дно, а сверху рабочіе все подбавляютъ новой руды и угля.

Расплавленный чугунъ

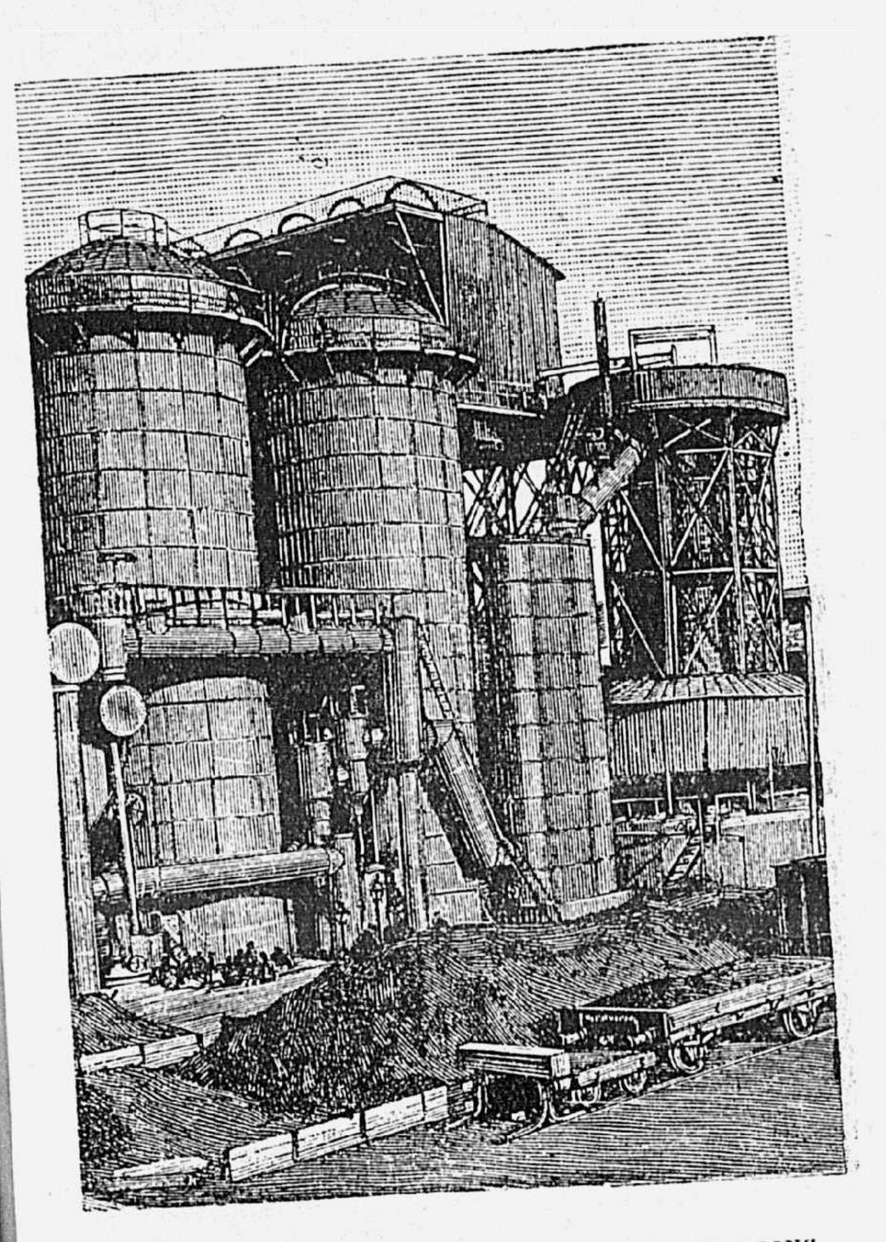


Рис. 9. Домна и зданія воздуходувныхъ машинъ (слѣва).

стекаетъ на дно каплями. А внутри домны дуетъ сильнѣйшая струя воздуха. Чугунъ можетъ перегорѣть и превратиться въ огромный комъ желѣза: тогда надо ломать домну, чтобы его вынуть. Пожалуй и само желѣзо перегоритъ въ струѣ воздуха и превратится въ тѣсто, похожее на прежнюю руду. Чтобы этого не случилось, вмѣстѣ съ углемъ и рудой бросаютъ въ печь песокъ, глину,

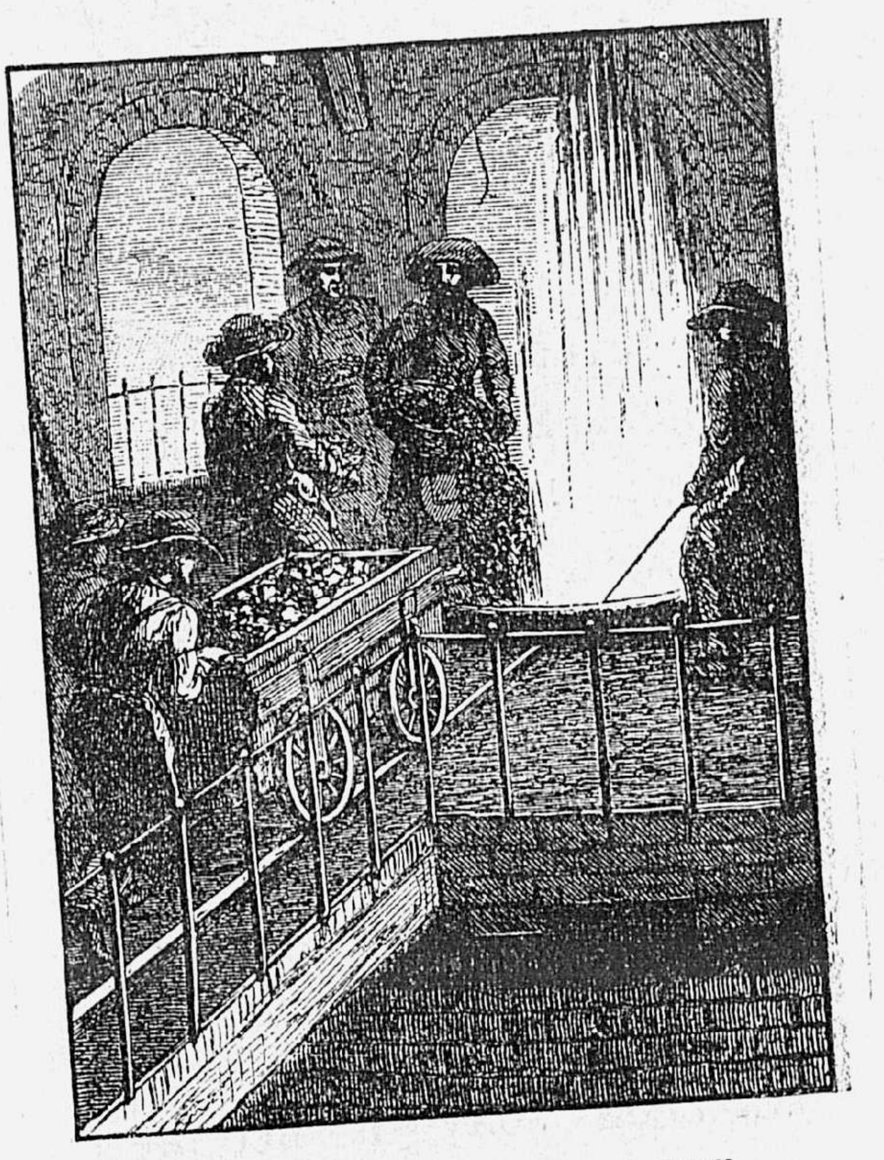


Рис. 10. Бросаютъ уголь и руду.

известнякъ — все такія вещества, которыя вмѣстѣ съ угольной золой сплавляются въ стекло. Жидкое стекло обволакиваетъ капельки чугуна и стекаетъ вмѣстѣ съ ними. Жидкій чугунъ собирается на днѣ, а стекло плаваетъ на немъ, какъ пѣнка. Такая стеклянная пѣнка называется шлакомъ. Она защищаетъ чугунъ отъ воздушной струи, да кстати, беретъ въ себя золу и все не-

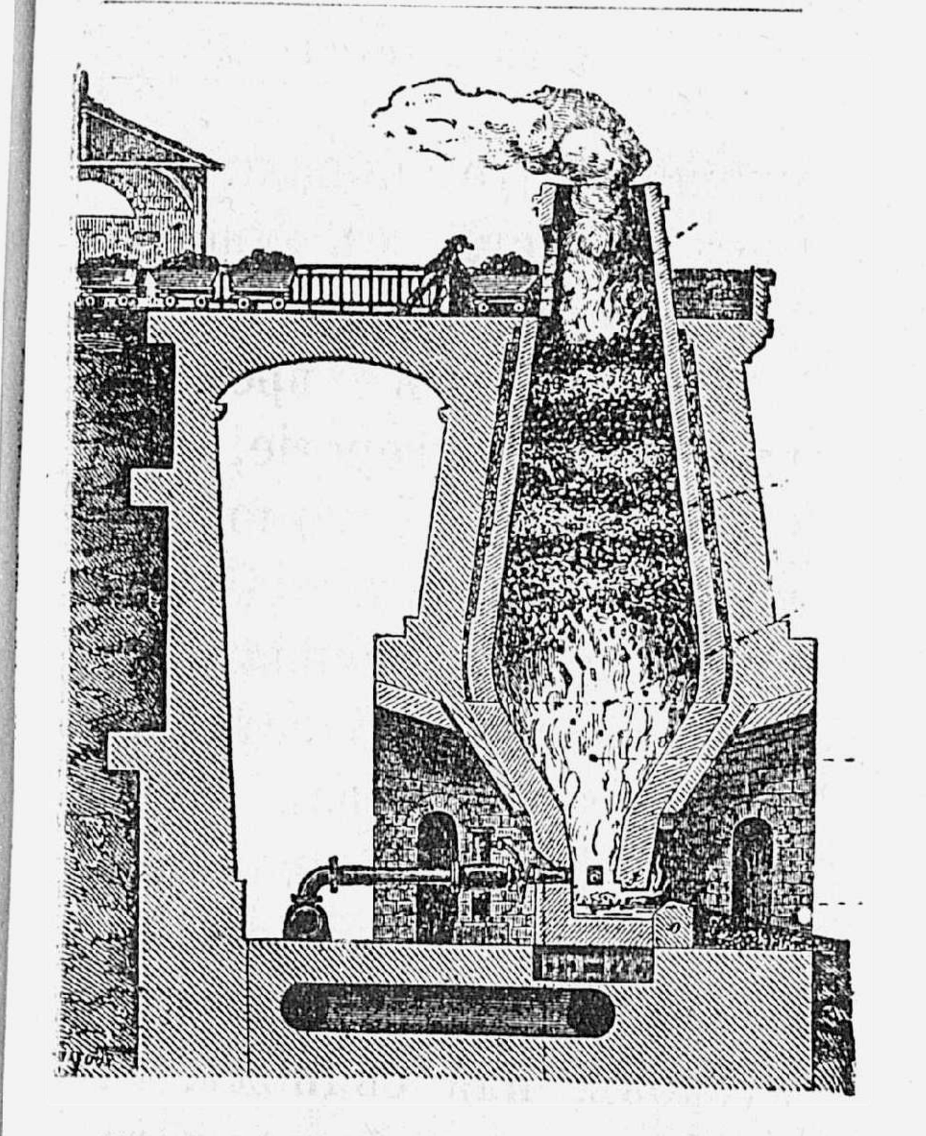


Рис. 11. Домна въ разрѣзѣ.

нужное, что попало въ печь вмѣстѣ съ чистой рудой.

Время отъ времени выбиваютъ отверстіе, законопаченное глиной и углемъ, и выпускаютъ жидкій шлакъ и расплавленный чугунъ. Блестящая струя течетъ изъ печи по канавѣ, наполняетъ формы, врытыя въ землю, и застываетъ въ видѣ кусковъ, или свинокъ.

У домны работа идетъ безъ остановки и днемъ,

и ночью. Ее не останавливаютъ ни на минуту, пока домна не испортится. Вѣдь чтобы съизнова разогрѣть домну, надо нѣсколько недѣль. Бываютъ такія неудачныя домны, которыя не выслуживаютъ двухъ лѣтъ; но хорошая домна служитъ лѣтъ двадцать и больше.

Лѣтъ двѣсти тому назадъ желѣзозаводчики такъ очистили Англію отъ лѣсовъ, что не изъ чего стало строить кораблей. Всѣ ка-

зенные желѣзные заводы закрылись, и подъ конецъ во всей Англіи осталось только 59 горновъ для выдѣлки желѣза.

Тогда-то вспомнили про каменный уголь. Долго бились съ нимъ англичане. Каменный уголь размягчается отъ жару, куски слипаются вмѣстѣ и закупориваютъ домну, такъ что ее не продуешь.

Англичане стали обжигать уголь отдѣльно и передѣлывать его въ твердый

коксъ. Съ тѣхъ поръ Англія сдѣлалась первою страною въ мірѣ по выдѣлкѣ желѣза.

Англичане стали передѣлывать чугунъ въ желѣзо не въ горнахъ, а въ огромныхъ печахъ. Нѣсколько рабочихъ просовываютъ въ печь ломы и мѣсятъ расплавленный чугунъ, какъ тѣсто для пирога. Эти печи называются пудлинговыми печами, отъ слова пудингъ—англійскій сладкій пирогъ.

Зато куда дѣлось искусство кузнеца! Онъ разучился дѣлать желѣзо и сталь, а покупаетъ готовое. Все желѣзо выдѣлываютъ на заводѣ изъ чугуна въ большихъ заводскихъ горнахъ да въ пудлинговыхъ печахъ—и оно дешево. Можно такимъ способомъ сдѣлать и сталь, но на это нѣтъ мастеровъ.

Только въ началѣ прошлаго столѣтія французы изобрѣли способъ превращать всякую желѣзную

вещь въ стальную. Для этого желѣзныя вещи, какъ

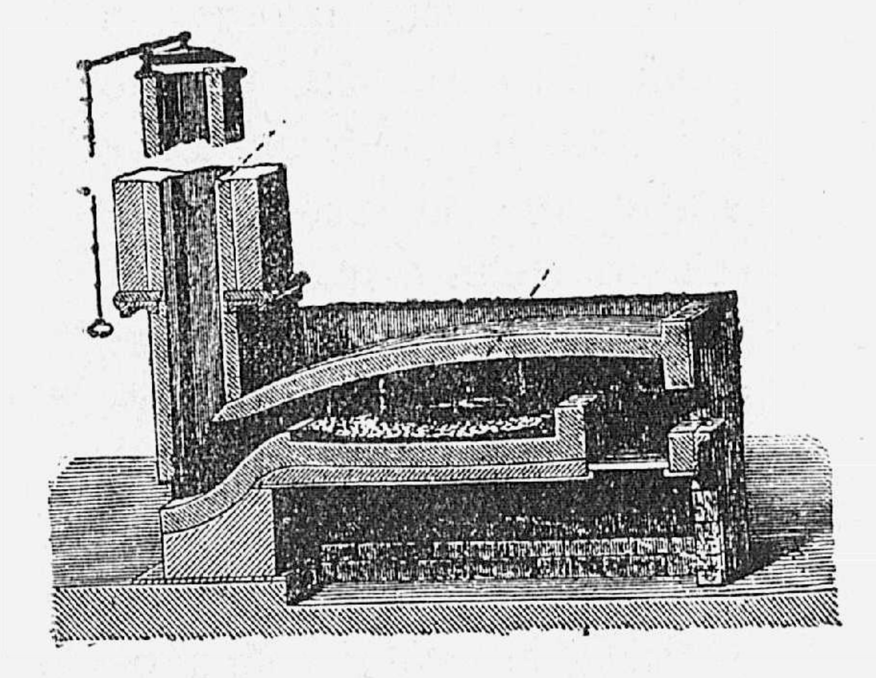


Рис. 12. Пудлинговая печь въ разрѣзѣ.

напримѣръ, иголки, кладутъ въ глиняный ящикъ,

пересыпая ихъ толченымъ углемъ, и накаливаютъ въ печи такъ, чтобы желѣзо раскалилось до-бѣла. Размягченное желѣзо вбираетъ въ себя раскаленныя частицы угля, пропитывается ими и превращается въ сталь. Такъ можно передѣлать въ сталь и большія желѣзныя полосы. Обыкновенно обрабатываютъ сразу пудовъ пятьсотъ желѣзныхъ полосъ въ огромныхъ ящикахъ, вдѣланныхъ въ печь.

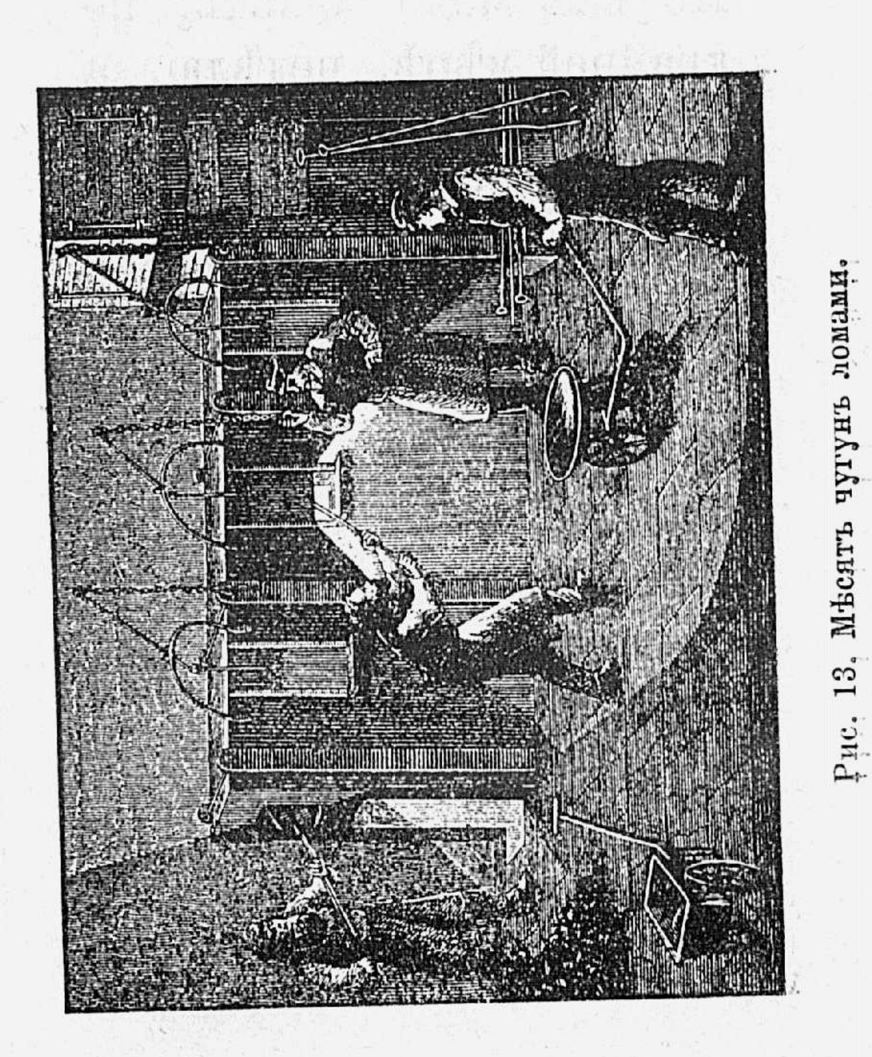


Рис. 13. Мѣсятъ чугунъ ломами.

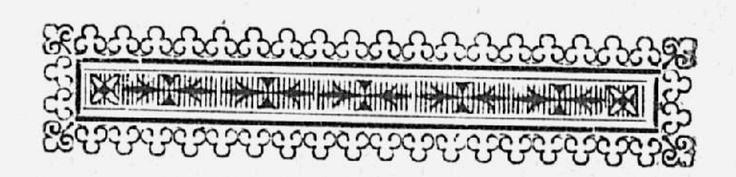
Но ихъ надо калить, по крайней мѣрѣ, недѣлю, да все время жарко топить печь углемъ. Этотъ способъ называется цементованіемъ.

Цементная сталь обходится не дешево: вѣдь топливо и работа стоятъ денегъ. А все-таки эта сталь куда хуже той, какую дѣлаетъ простой кузнецъ въ испанскихъ горахъ или въ далекой индѣйской деревушкѣ.

Но въ концѣ прошлаго

столѣтія въ Англіи появилась отличная сталь. Это изобрѣтеніе было окружено глубокой тайной.





Стальной городъ.

По дорогѣ изъ Шеффильда брелъ нищій въ лохмотьяхъ. Была темная ночь. Всѣ добрые англичане улеглись спать. Только одинокій заводъ на дорогѣ сіялъ красноватымъ свѣтомъ сквозь пелену падавшаго снѣга, а его высокая труба сыпала искры.

Время отъ времени торопливо проходили рабочіе. Дверь завода отворялась, бросая на дорогу полосу свѣта. Рабочіе входили, замокъ щелкалъ за ними. Снова все погружалось въ міракъ.

Вотъ прошла послѣдняя кучка рабочихъ. Одинъ изъ нихъ остановился и подалъ бѣдняку мѣдную монету.

— Погрѣться бы мнѣ, господа честные, — прошамкалъ бродяга старче-

скимъ голосомъ. — Просился ночевать въ городѣ — нигдѣ не даютъ ночлега.

— Нельзя, братъ, отъ хозяина строго приказано никого не пускать на заводъ.

— Мнѣ бы только погрѣться, — повторялъ нищій, дрожа отъ холода.

Снова отворилась дверь; снова щелкнулъ замокъ. Снѣгъ пошелъ еще сильнѣе.

Что же это былъ за заводъ, у дверей котораго

стоялъ старый нищій? Это былъ какой-то таинственный заводъ. Работа на немъ начиналась поздно ночью, когда всѣ спали, а къ утру на немъ ужъ никого не было. Рабочіе на всѣ разспросы угрюмо молчали.

Всѣ знали только вотъ что.

Былъ въ Шеффильдѣ часовщикъ Гонтсманъ. Онъ все жаловался на то, что не изъ чего дѣлать часовыхъ пружинъ — нѣтъ

хорошей стали. Потомъ Гонтсманъ устроилъ маленькій заводъ. Шеффильдцы смѣялись надъ нимъ: заводъ работалъ, а товара съ него не продавали. Наконецъ, какъ, то разузнали, что на заводѣ отливаютъ сталь, но всѣ куски зарываютъ въ землю, потому что Гонтсманъ недоволенъ работой.

Однако, въ одинъ прекрасный день появилась въ продажѣ Гонтсмановская сталь. Шеффильдскіе

мастера попробовали ее — это была дѣйствительно отличная сталь. Но Гонтсманъ спрашивалъ за нее такую дорогую цѣну, что шеффильдцы стали смѣяться еще пуще.

А Гонтсманъ не уповалъ. Онъ сталъ продавать свою сталь за границу. Скоро въ Англію стали привозить французскіе ножи и бритвы изъ „англійской“ стали. Они стоили втрое дороже англійскихъ, зато были втрое лучше.

Ихъ раскупали на расхватъ, а на шеффильдскія издѣлія никто и смотрѣть не хотѣлъ.

Но надо сказать два слова о томъ, что такое въ то время былъ городъ Шеффильдъ.

Есть у насъ въ Нижегородской губерніи два села: Павлово и Ворсма. Живутъ тамъ мастеровые, а больше простые мужички—крестьяне; лѣтомъ пашутъ землю, а зимою дѣлаютъ столовые и перо-

чинные ножи, ножницы, вилки и прочій стальной товаръ. Были когда-то въ Англіи такія же два села: Бирмингамъ и Шеффильдъ. Еще шестьсотъ лѣтъ тому назадъ въ Бирмингамѣ ковали мечи, удила для лошадей да гвозди, а Шеффильдскіе кузнецы выдѣлывали превосходныя стальныя острія для стрѣлъ. Черезъ сто лѣтъ послѣ того Шеффильдъ сталъ славится ножами.

Шеффильдскіе мастера

крѣпко придерживались старины и не скоро мѣняли старое на новое. Только въ 1650 году въ Шеффильдѣ стали дѣлать складные ножики, да и это ремесло завели въ Шеффильдѣ иностранные мастера, голландцы. Они же научили шеффильдцевъ ковать косы да серпы.

Въ тѣ времена Шеффильдъ былъ совсѣмъ захудалымъ городишкомъ, если только можно назвать его городомъ. Тамъ было

всего 2.207 домовъ, да и изъ тѣхъ почти половина хозяевъ были такіе бѣдняки, что не могли существовать безъ помощи отъ сосѣдей.

Шеффильдцы покупали сталь готовую, большею частію привозную изъ-за границы. Только въ прошломъ столѣтіи появились въ окрестностяхъ Шеффильда стальные заводы. Тамъ выдѣлывали сталь изъ шведскаго желѣза.

Конечно, шеффильд-

скимъ ножевщикамъ очень не понравилось, когда вмѣсто ихъ ножей и бритвъ стали покупать французскіе. А больше всего они были злы на Гонтсмана. Они рѣшили просить правительство, чтобы Гонтсману запретили продавать сталь во Францію.

— А развѣ вамъ не хватаетъ стали съ его завода?—спросили ихъ.

— Да намъ совсѣмъ ея не надо,—отвѣчали шеффильдцы.—Мы только не

хотимъ, чтобы французы отбивали у насъ хлѣбъ.

— Такъ не давайте этой стали французамъ, а покупайте ее сами.

Съ этимъ отвѣтомъ шеффильдцы воротились домой. А Гонтсманъ построилъ новый большой заводъ близъ Шеффильда. Его звали въ Бирмингамъ, но онъ зналъ, что шеффильдцы хоть и упрямы, но со временемъ поймутъ свою выгоду. Онъ также былъ упрямъ.

Таковъ былъ заводъ, у

дверей котораго стоялъ старый нищій. Прошелъ цѣлый долгій часъ. Наконецъ-то опять отворилась дверь. Показался рабочій съ трубкой въ зубахъ и и отскочилъ назадъ.

— Ребята, слушайте! На порогѣ человѣкъ лежитъ.

Вышло еще нѣсколько рабочихъ.

— А вѣдь это давешній бродяга,—сказалъ пожилой рабочій Джонъ. Не замерзъ ли, чего добраго.

Онъ потрогалъ неподвижное тѣло, осыпанное снѣгомъ. Бродяга зашевелился и съ трудомъ поднялся на ноги.

— Задремалъ я, господа честные, притомился. Погрѣться бы мнѣ чуточку.

— Чтожъ, братцы, пустить его развѣ?—сказалъ Джонъ.—Какое знакомое лицо,—подумалъ онъ въ то же время.—Да ты откуда, милый человѣкъ?

Бродяга назвалъ одно

имѣніе въ глухой земледѣльческой мѣстности. Онъ несвязно разсказалъ исторію о томъ, какъ помѣщикъ выгналъ его изъ дому за неплатежъ денегъ. Такія вещи часто бывали въ Англіи, да случаются и теперь. Тамъ крестьянинъ-фермеръ нанимаетъ у помѣщика и землю, и домъ. Не внесъ въ срокъ условленной платы—иди вонъ, куда знаешь.

— Вишь ты, бѣдняга,—заговорили рабочіе. Чтожъ,

надо его пустить переночевать.

— Попадетъ намъ отъ хозяина,—замѣтилъ кто то.

— Нельзя же оставлять человѣка замерзнуть на улицѣ,—возразили другіе.—Иди, братъ, ложись вотъ здѣсь въ уголку.

Бродяга, кланяясь на всѣ стороны, поплелся за рабочими. Кто-то предложилъ ему поѣсть, но онъ отказался, а тотчасъ смирнехонько улегся въ углу и, повидимому, задремалъ.

Вскорѣ всѣ забыли о немъ, занявшись своимъ дѣломъ.

Но, должно быть, бродягѣ на спалось въ теплѣ. Его глаза, полузакрытые рукою, зорко слѣдили за невиданнымъ зрѣлищемъ.

Кочегары то и дѣло открывали дверцы большой печи да подбрасывали туда лопатами коксъ. Между тѣмъ рабочіе разбивали молотами большія стальныя полосы на мелкіе куски. Другіе рабочіе толк-

ли битыя бутылки изъ зеленаго стекла. Жаръ въ печи становился все сильнѣе. Кочегары отворили заслонки. Къ каждой дверцѣ подскочило по двое рабочихъ съ желѣзными щипцами. Каждая пара вытащила изъ печи горшокъ, сдѣланный изъ неплавкой глины, закрытый крышкой. Такіе горшки называются тиглями. Ихъ было всего двѣнадцать штукъ. Они были раскалены до-бѣла. Къ каж-

*

дому тиглю подбѣгалъ третій рабочій; онъ снималъ крышку щипцами. Быстро наполняли тигель кусками стали и засыпали сверху толченымъ стекломъ. Въ каждый тигель входило не болѣе пуда стали. Затѣмъ крышка закрывалась и тигли снова ставили въ печь.

— Жаръ!—Закрывай!—слышалась команда. Кочегары торопливо бросали лопатами коксъ поверхъ тиглей. Затѣмъ закрыли

заслонки, а внизу открыли поддувала. Воздухъ съ шумомъ устремился внутрь печи.

Жаръ все усиливался. Отъ времени до времени кочегары открывали одну изъ заслонокъ и подбавляли кокса. Подбѣгалъ рабочій, снималъ щипцами крышку съ тигля и торопливо заглядывалъ внутрь. А внутри тигля сталь, покрытая расплавленнымъ стекломъ, клокотала, какъ кипятокъ. Снова крышка

закрывалась, ее засыпали коксомъ и захлопывали заслонку. Такъ прошло цѣлыхъ три часа. Печь накалилась и распространился жаръ по всему помѣщенію.

— Готово,— наконецъ сказалъ Джонъ, раскрывъ и внимательно осмотрѣвъ одинъ изъ тиглей. Давайте формы.

Принесли чугунную форму. Она состояла изъ двухъ захлопывающихся половинокъ. Рабочіе стояли наготовѣ передъ заслонками со щипцами въ рукахъ.

— Вынимай!—скомандовалъ Джонъ.

Кочегары открыли заслонку, рабочіе схватили щипцами раскаленный тигель и понесли его къ формѣ. Третій рабочій снялъ крышку. Заводъ освѣтился словно заревомъ. Рабочіе, отворачивая лица, наклонили тигель, и свѣтлая струя вылилась въ форму, распространяя

вокругъ себя нестерпимый жаръ. Между тѣмъ другая пара рабочихъ ужъ держала наготовѣ другой тигель, вынутый изъ печи. Его вылили вслѣдъ за первымъ. Такъ безъ перерыва опорожнили десять тиглей, такъ что закрытая форма наполнилась до верху. Остальные два тигля вылили въ двѣ маленькія формы.

Тигли, еще раскаленные до-бѣла, снова наполнили кусками битой стали

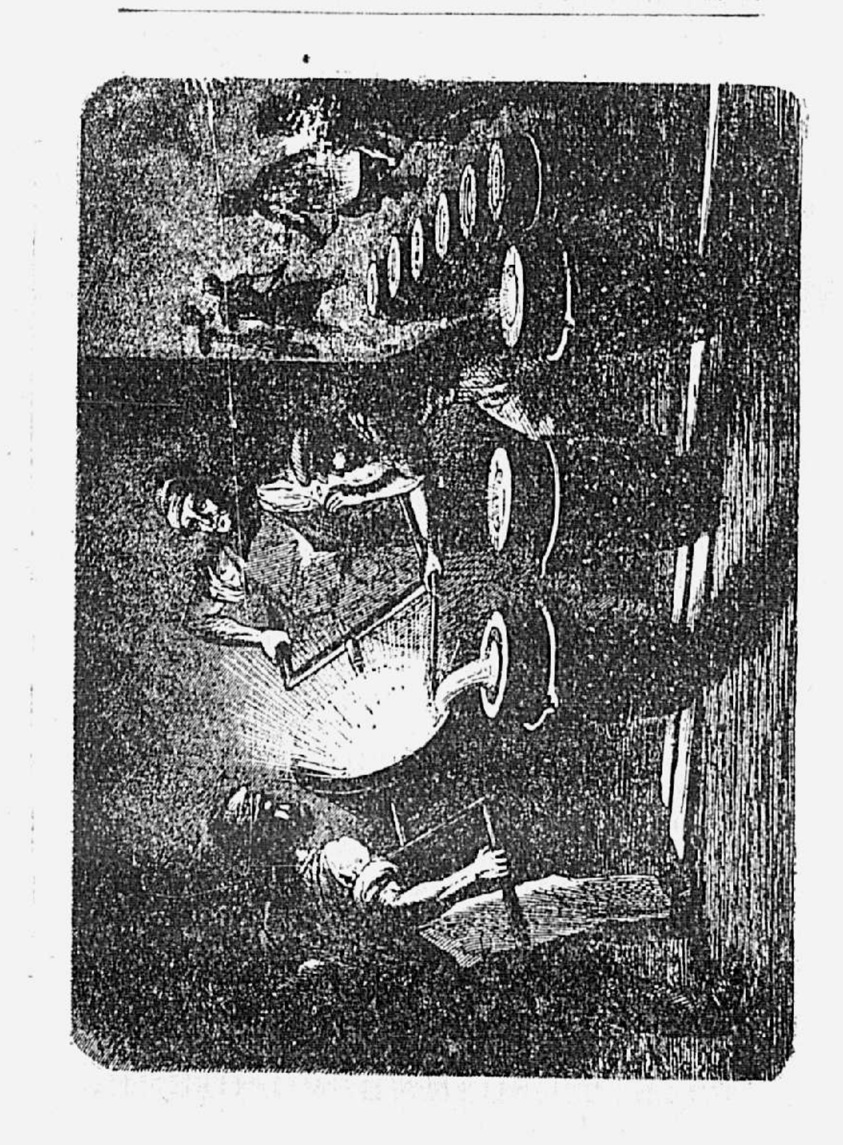


Рис. 14. Отливка.

и засыпали стекломъ. Одинъ тигель выбросили: очевидно, онъ былъ ужъ негоденъ. Наполненные тигли снова вставили въ печь. Снова началась плавка.

Спустя нѣкоторое время, рабочіе раскрыли одну изъ маленькихъ чугунныхъ формъ. Оттуда выпалъ застывшій, но еще раскаленный кусокъ стали. Его положили на наковальню и стали проковывать тяжелыми молотами.

— Ну, жара же, ребятушки! — сказалъ одинъ рабочій, отирая потъ съ лица и бросился къ двери.

Забытый бродяга также поднялся изъ своего угла и направился къ выходу.

Черезъ минуту рабочій вернулся.

— Вотъ смѣхъ-то, братцы,—говорилъ онъ, держась за бока. Старикъ какъ вышелъ на улицу, такъ и пустился во всю прыть не хуже молодаго.

Не очень-то ему понравилось наше тепло!

Въ это время другой рабочій подошелъ къ Джону.

— Сдается мнѣ, что это былъ просто-на-просто воришка—сказалъ онъ.— Я замѣтилъ, какъ онъ украдкой вынималъ изъ кармана золотые часы. Конечно, стянулъ гдѣ нибудь.

Джонъ поблѣднѣлъ и схватился за голову.

— Такъ вотъ отчего его лицо показалось мнѣ

знакомымъ!—прошепталъ онъ.—Да, братъ, опростоволосились мы съ тобой. Знаешь ли ты, кто это былъ?

Онъ наклонился къ товарищу и шепнулъ ему на ухо:

— Это Уокеръ, богатѣйшій заводчикъ въ здѣшнихъ мѣстахъ. Онъ приходилъ подсмотрѣть наше дѣло.

Такъ шеффильдцы перехитрили Гонтсмана. Объ этомъ происшествіи до

сихъ поръ разсказываютъ другъ другу шеффильдскіе рабочіе. Скоро въ Шеффильдѣ выросло много заводовъ для выдѣлки литой стали, а шеффильдскіе мастера стали дѣлать изъ нея лучшія въ свѣтѣ стальныя издѣлія. Въ половинѣ нашего столѣтія въ Шеффильдѣ выдѣлывали стали въ пять разъ больше, чѣмъ во всей остальной Англіи. Теперь въ немъ около 300.000 жителей, и это одинъ изъ

самыхъ богатыхъ городовъ.

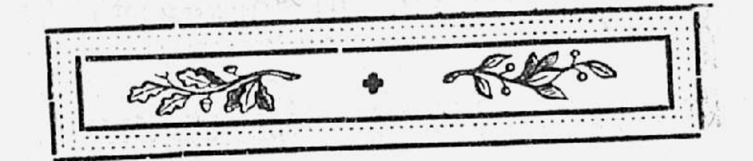
Шеффильдскіе заводчики до сихъ поръ держатъ въ тайнѣ свое производство и продаютъ свою сталь очень дорого. Напримѣръ, перочинный ножикъ, сдѣланный въ лучшей мастерской въ Ворсмѣ, стоитъ 50—60 копѣекъ, а за тотъ же ножикъ, сдѣланный въ Шеффильдѣ, съ васъ спросятъ 3 рубля.

Но нѣтъ тайны, которая не была бы открыта. Нѣмецкій заводчикъ Круппъ нашелъ способъ не только дѣлать литую сталь, но и отливать изъ нея громадные куски. На одной выставкѣ въ Лондонѣ былъ привезенъ съ завода Круппа кусокъ литой стали въ 1.200 пудовъ вѣсомъ. Чтобы испытать его, его разбили на куски, но внутри не оказалось ни пустотъ, ни

трещинокъ. Круппъ особенно прославился своими громадными стальными пушками. Въ Кронштадтѣ есть Крупповскія пушки по 500 пудовъ вѣсомъ. Крупповскія издѣлія затмили англійскую сталь своею громадностью и дороговизной. Не смотря на это, все-таки столицею стали остается Шеффильдъ. Это потому, что англичане придумали дѣлать изъ стали болѣе полезныя вещи, чѣмъ драгоцѣнныя

пушки, которыми каждое государство щеголяетъ, какъ кавказецъ своимъ высеребреннымъ кинжаломъ.





Желѣзныя дороги.

Трудно сказать, когда именно люди придумали устроить телѣгу на колесахъ. Во всякомъ случаѣ, это было очень давно. За 1200 лѣтъ до Рождества Христова у древнихъ грековъ были уже колесницы съ мѣдными колесами, вертѣвшимися на

желѣзной оси. На такихъ колесницахъ древніе герои выѣзжали на битву. Они и въ мирное время состязались въ искусствѣ ѣздить на колесницѣ, запряженной парою быстрыхъ коней. Но въ тѣ времена не заботились объ устройствѣ дорогъ. На полѣ битвы некогда устраивать дорогъ, а въ мирное время всѣ ѣздили верхомъ на ослахъ или путешествовали пѣшкомъ. На ословъ навьючивали и поклажу.

Однако у египтянъ и ассирійцевъ были отличныя дороги, вымощенныя большими обтесанными каменными плитами. Колеса телѣгъ современемъ прокладывали въ нихъ глубокія колеи и катились по нимъ, какъ по рельсамъ. Такія дороги нужны были для того, чтобы возить камни для громадныхъ построекъ, храмовъ и дворцовъ.

Римляне стали строить дороги по тому же образцу.

Близъ Рима до сихъ поръ сохранилась такъ называемая Аппіева дорога. Эти необыкновенно прочныя дороги нужны были для римскихъ войскъ. Выступая въ походъ, римляне везли съ собой громадныя машины, которыми разбивали стѣны непріятельскихъ крѣпостей. Римляне прокладывали дороги во всѣхъ завоеванныхъ ими странахъ. Но эти дороги служили для войны, а не для мирныхъ путешествій.

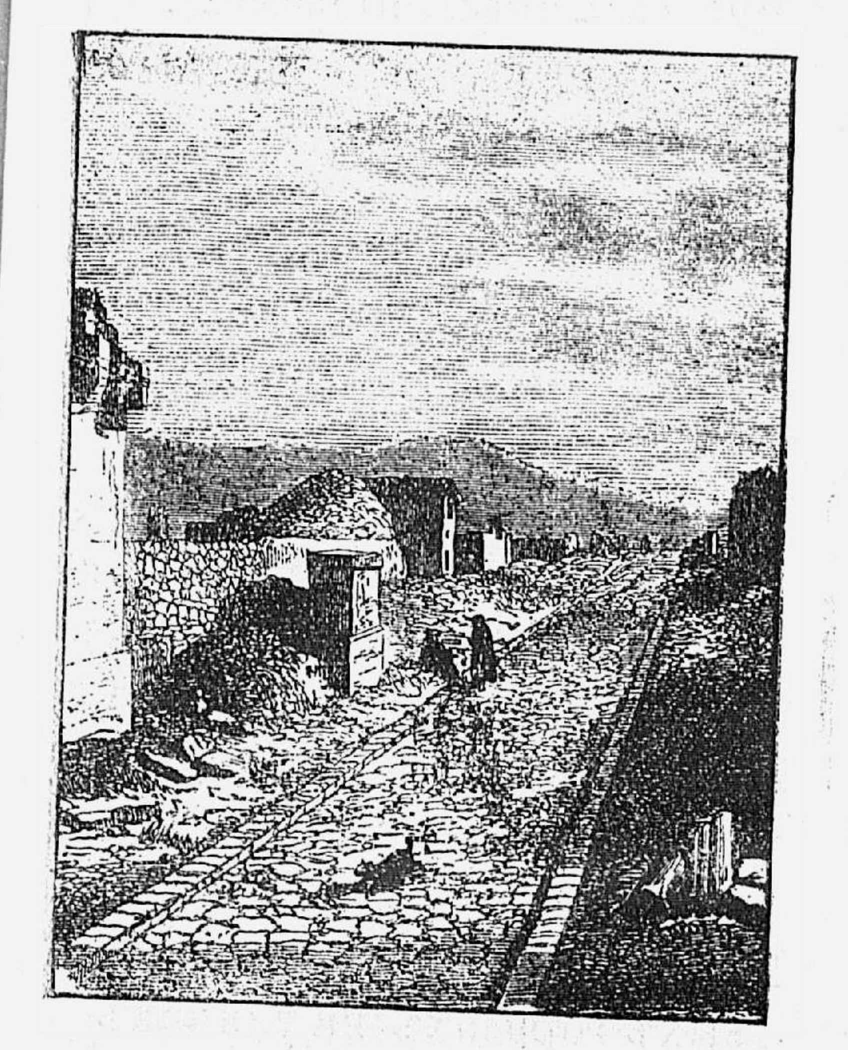


Рис. 15. Аппіева дорога.

Когда европейскія страны освободились отъ владычества римлянъ, римскія дороги были забыты. Много столѣтій онѣ покрывались соромъ и грязью да заростали травой. Только раскопавъ толстый пластъ земли, можно убѣдиться, что когда-то здѣсь была дорога.

Долго въ Европѣ не имѣли понятія о мостовыхъ. Даже въ столичныхъ городахъ на улицахъ была непролазная грязь.

Знатные люди путешествовали по городу на носилкахъ, которыя несли слуги. Только въ 13 столѣтіи стали думать объ устройствѣ городскихъ улицъ. Но ихъ обыкновенно не мостили, а только выравнивали и проводили канавы по сторонамъ. О проѣзжихъ дорогахъ между городами никто не заботился, да въ нихъ и не было большой надобности. Кто хотѣлъ путешествовать, тотъ отправлялся въ

путь въ сухое время года, когда всѣ дороги хороши. Товары возили также въ извѣстное время—къ ярмаркѣ. Да въ тѣ поры не приходилось возить много товаровъ. Всѣ довольствовались тѣмъ, что было у себя дома или по близости, а на ярмаркахъ покупали больше предметы роскоши: заграничные мѣха и фрукты, цѣнныя ткани, разныя украшенія, серебряную и мѣдную посуду, оружіе и тому подобное.

Громоздкихъ товаровъ почти не было, а что и было, то старались провозить по морямъ и рѣкамъ на корабляхъ и ладьяхъ. Въ ту пору главныя европейскія дороги шли черезъ русскую землю, по русскимъ рѣкамъ, отъ варяговъ къ грекамъ, черезъ Новгородъ и Кіевъ, а въ восточныя страны — внизъ по Волгѣ.

Дѣло измѣнилось, когда появились желѣзные заводы. На самыхъ заводахъ

надо было возить руду да топливо. Нѣмецкіе рудокопы на Гарцѣ ужъ нѣсколько сотъ лѣтъ тому назадъ стали устраивать на рудникахъ дороги, вымощенныя деревянными брусьями, а на брусья клали, вдоль дороги, доски, по которымъ катились колеса. Какъ видите, дороги съ рельсами, положенными на шпалахъ, придумали гораздо раньше настоящихъ желѣзныхъ дорогъ, только

рельсы-то были деревянные. Англійская королева Елизавета пригласила въ Англію нѣмецкихъ мастеровъ изъ Гарца. Они устроили такіе же рельсы на англійскихъ казенныхъ заводахъ.

Въ семидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія въ Англіи произошелъ застой въ торговлѣ. На желѣзо не было покупателей. Тогда Рейнольдсъ, владѣлецъ желѣзныхъ заводовъ въ Кольбрукделѣ

сталъ придумывать, куда дѣвать свое желѣзо. Прежде всего онъ рѣшилъ построить желѣзный мостъ черезъ рѣку Севернъ протекавшую близъ его завода. Два его мастера, Вилькинсонъ и Дарлей, составили чертежъ, а черезъ шесть лѣтъ былъ готовъ и самый мостъ. Онъ перекидывался въ видѣ свода съ одного берега на другой. Весь онъ былъ сдѣланъ изъ желѣза; даже настилка моста была сдѣ-

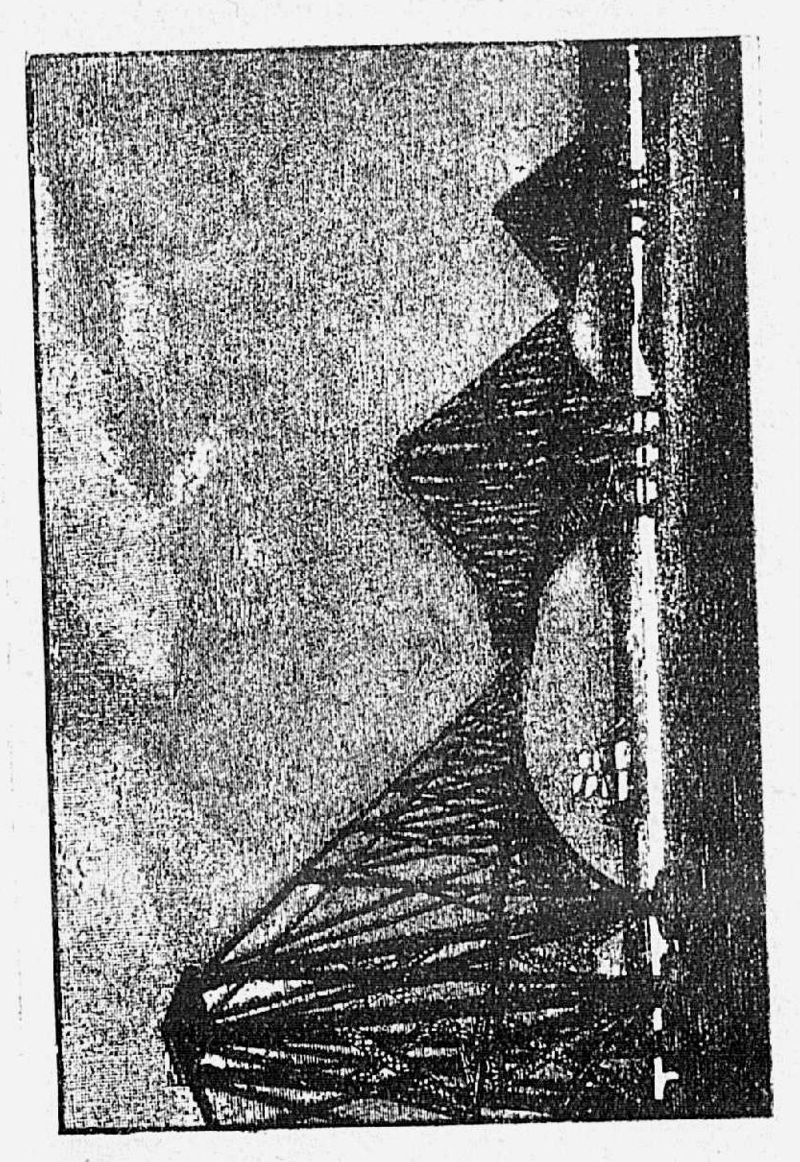


Рис. 16. Желѣзный мостъ.

лана изъ желѣзныхъ пластинокъ. Желѣза ушло на него около 20.000 пудовъ. Этотъ первый желѣзный мостъ былъ оконченъ въ 1779 году. Съ тѣхъ поръ вездѣ строятъ желѣзные мосты.

Еще раньше постройки моста Рейнольдсъ напалъ на другую счастливую мысль. Онъ рѣшилъ отливать изъ чугуна рельсы и класть ихъ на шпалы вмѣсто деревянныхъ досокъ. Рейнольдсъ разсчи-

тывалъ пользоваться этими рельсами до тѣхъ поръ, пока желѣзо снова не подорожаетъ. Тогда онъ хотѣлъ снять ихъ и передѣлать въ желѣзо. Но оказалось, что это изобрѣтеніе само по себѣ очень выгодно. Деревянные рельсы скоро истирались и гнили. Ихъ надо было мѣнять черезъ пять-шесть лѣтъ. Чугунные рельсы служили гораздо больше. Послѣ того на многихъ англійскихъ заво-

дахъ и каменноугольныхъ копяхъ стали устраивать дороги съ чугунными рельсами. Но вскорѣ увидѣли, что еще прочнѣе и выгоднѣе желѣзные рельсы. Одна лошадь легко везла по рельсамъ вагонъ съ такимъ грузомъ, какой не свезти десяти лошадямъ по обыкновенной дорогѣ.

Такъ явилась конно-желѣзная дорога, „конка", какъ у насъ ее называютъ. Это изобрѣтеніе служитъ и по сіе время для пере-

возки пассажировъ по городскимъ улицамъ. Но вскорѣ на смѣну лошадиной силы явилась сила пара.

Давно знали эту силу, но только въ прошломъ столѣтіи. Уаттъ устроилъ настоящую паровую машину, пригодную для всякой работы. Въ 1815 году онъ основалъ первый заводъ для постройки паровыхъ машинъ близъ Бирмингама.

Лишь только появилась

на свѣтъ паровая машина, множество людей стало думать о томъ, какъ-бы заставить ее возить телѣги вмѣсто лошади. Но какъ устроить паровую лошадь?

Одинъ изобрѣтатель устроилъ машину, которая ходила на четырехъ ногахъ. Но она еле двигалась сама; везти что нибудь ей было не подъ силу.

А между тѣмъ въ то время существовали ужъ самокатки, или дрезины, ко-

торыя приводились въ движеніе руками. Дѣло очень просто. Вѣдь когда везутъ телѣжку, колеса вертятся; вертите колеса, вмѣсто того, чтобы тащить телѣжку; колеса или будутъ вертѣться на одномъ мѣстѣ или покатятся и повезутъ телѣжку. Если дорога рыхлая, колеса будутъ вертѣться на одномъ мѣстѣ, отбрасывая землю назадъ. Но по твердой дорогѣ колеса поѣдутъ впередъ.

Нѣсколько изобрѣтате-

лей—Эвансъ въ Америкѣ, Тревитикъ и Вивіанъ въ Англіи—построили паровыя повозки, въ которыхъ паровая машина вертѣла колеса. На этихъ паровикахъ ѣздили по обыкновеннымъ дорогамъ. На Рождествѣ 1801 года машина Тревитика въ первый разъ торжественно везла своихъ пассажировъ. Потомъ этотъ паровозъ отправили въ Лондонъ и ѣздили для пробы на нѣскольхихъ улицахъ. Однако самъ Тревитикъ увидѣлъ, что обыкновенныя дороги не годятся для паровозовъ. Онъ построилъ паровозъ, который ѣздилъ по рельсамъ конно-желѣзной дороги. Но для его машины нужны были рельсы попрочнѣе тѣхъ, что тамъ были. Однажды паровозъ Тревитика сошелъ съ рельсовъ, и его пришлось везти домой на лошадяхъ. Послѣ того владѣльцы желѣзной дороги не хотѣли слышать о паровозѣ. Па-

ровую машину сняли съ колесъ и поставили качать воду, а въ вагоны запрягли лошадей.

Другіе изобрѣтатели пробовали дѣлать паровозы съ зубчатыми колесами и ѣздить по зубчатымъ рельсамъ. Въ то время многіе думали, что паровозъ не можетъ тащить вагоновъ по гладкимъ рельсамъ и что его колеса будутъ скользить и вертѣться на мѣстѣ.

Въ это время инже-

неръ Стефенсонъ строилъ желѣзную дорогу между городами Стоктономъ и Дарлингтономъ. По дорогѣ надо было возить каменный уголь. Хозяева дороги сами еще не рѣшили, возить ли вагоны на лошадяхъ, или приспособить паровую машину. Стефенсонъ убѣдилъ ихъ пустить въ дѣло паровозъ. Двадцать четвертаго іюня 1814 года первый паровозъ, построенный Стефенсономъ протащилъ по новой

дорогѣ восемь вагоновъ съ углемъ. Онъ двигался не быстрѣе ломовой лошади.

Этотъ паровозъ былъ пугаломъ для всѣхъ окрестныхъ жителей. Паръ выходилъ изъ него съ такимъ свистомъ, что при его приближеніи лошади подымались на дыбы и бросались въ сторону, опрокидывая своихъ сѣдоковъ. Стефенсонъ рѣшилъ уничтожить это неудобство. Онъ сталъ строить вто-

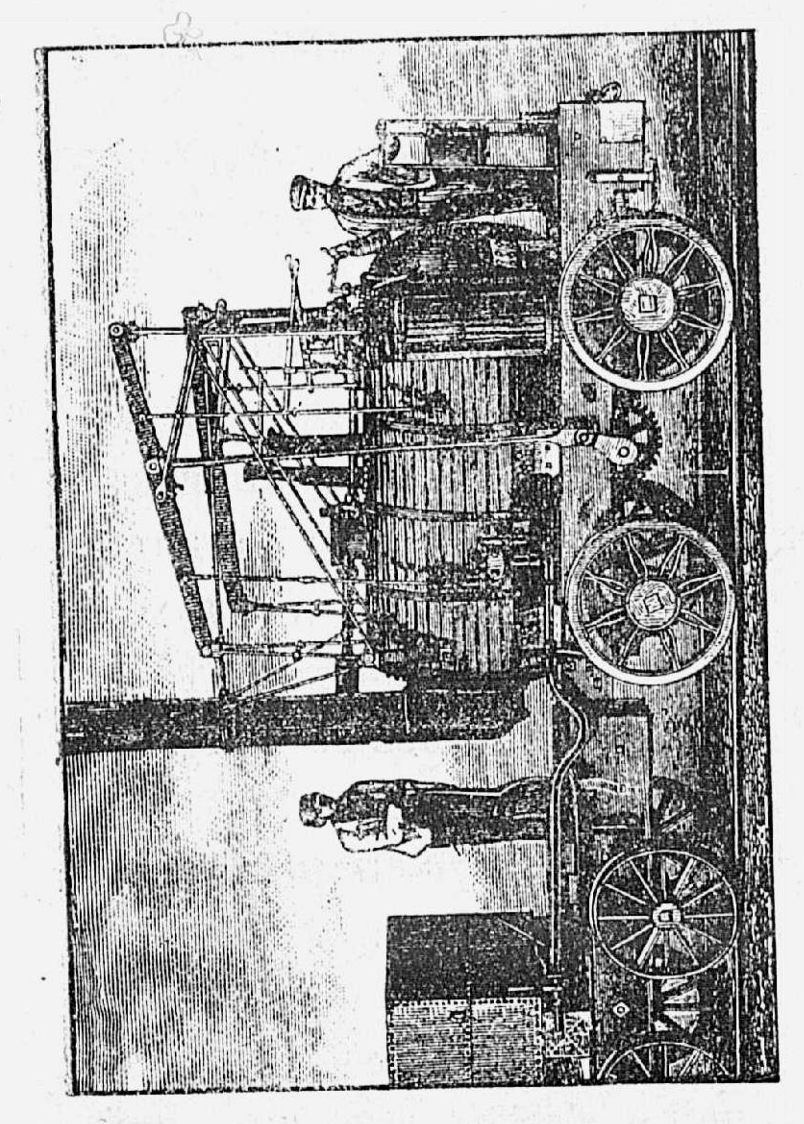


Рис. 17. „Пыхтящій Билли“—первый паровозъ Стефенсона.

рой паровозъ, въ которомъ паръ выходилъ въ дымовую трубу.

Новый паровозъ, къ удивленію, пошелъ втрое быстрѣе. Паръ производилъ въ трубѣ сильную тягу воздуха, огонь въ топкѣ горѣлъ сильнѣе и лучше нагрѣвалъ воду въ котлѣ. Теперь повсюду заговорили о паровозахъ. Когда построили желѣзную дорогу между Ливерпулемъ и Манчестеромъ, то рѣшено было, что по ней

будутъ ѣздить на паровозахъ, а не на лошадяхъ. Назначили награду около 5.000 рублей тому, кто построитъ лучшій паровозъ.

Между тѣмъ Стефенсонъ только и думалъ о томъ, какимъ способомъ нагрѣть воду въ котлѣ еще сильнѣе. Генри Бусъ, секретарь Манчестерской дороги, подалъ ему блестящую мысль: надо устроить трубчатый котелъ, такъ, чтобы горячій воз-

духъ изъ топки бѣжалъ по трубамъ внутри самого котла. Стефенсонъ съ радостью ухватился за эту мысль.

Вотъ насталъ день испытанія 1-е октября 1829 года. Кромѣ Стефенсона явилось еще трое изобрѣтателей со своими паровозами. У двоихъ изъ нихъ машины ходили быстро, но испортились въ первые дни, а третья машина ходила не быстрѣе 6 верстъ въ часъ. Между

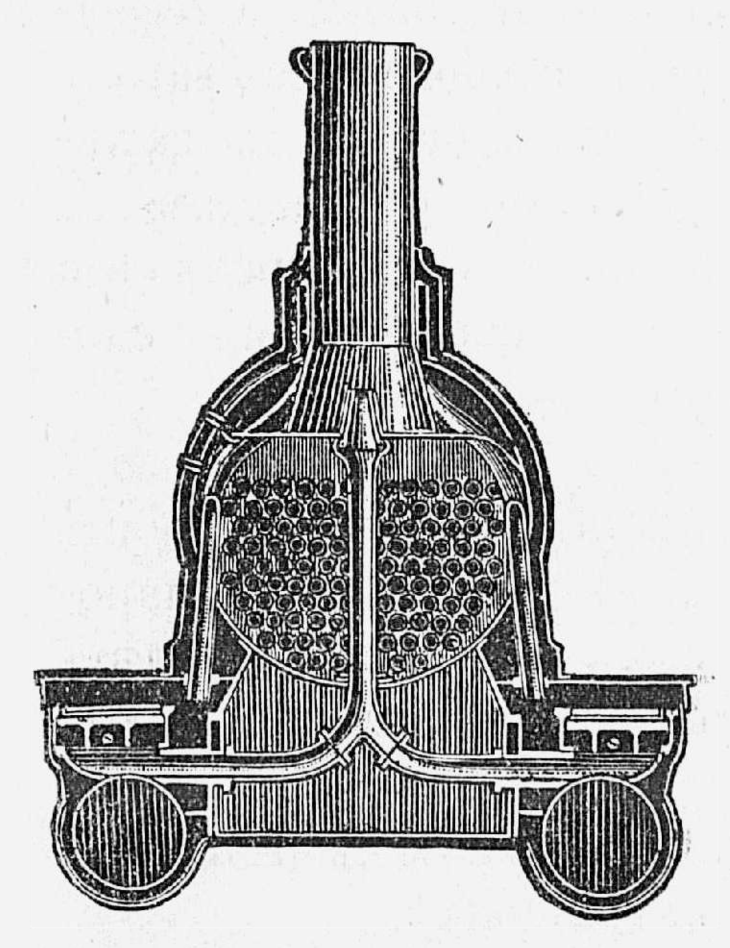


Рис. 18. Трубчатый котелъ въ разрѣзѣ, спереди.

тѣмъ паровозъ Стефенсона свободно везъ вагонъ съ тридцатью пассажирами по 40 верстъ въ часъ. Въ то время это была неслыханная скорость.

Съ тѣхъ поръ повсюду стали поспѣшно строить желѣзныя дороги и паровозы. Въ нѣсколько лѣтъ были проложены цѣлыя тысячи верстъ рельсовыхъ путей въ Европѣ и въ Америкѣ.

Ровно черезъ четыре

года послѣ знаменательнаго дня 1 октября 1829 г. былъ выстроенъ первый

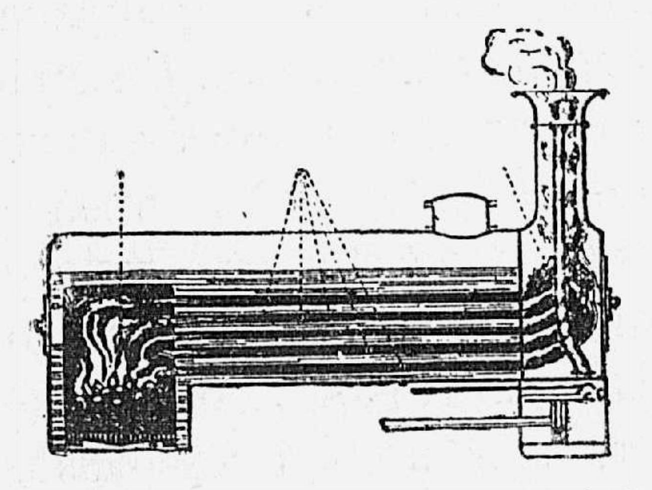


Рис. 19. Трубчатый котелъ въ разрѣзѣ, сбоку.

паровозъ и у насъ въ Россіи. Въ 1833 году механикъ Черепановъ, слу-

жившій на Нижне-Тагильскомъ заводѣ, побывалъ въ Англіи. Возвратясь домой онъ тотчасъ принялся строить паровозъ. Вмѣстѣ со своимъ отцомъ также механикомъ, онъ проложилъ желѣзную дорогу отъ мѣднаго рудника до завода. Потомъ они выстроили второй паровозъ. Эти машины возили по вагону съ двумя сотнями пудовъ руды со скоростью 15 верстъ въ часъ.

Въ 1837 году, по жела-

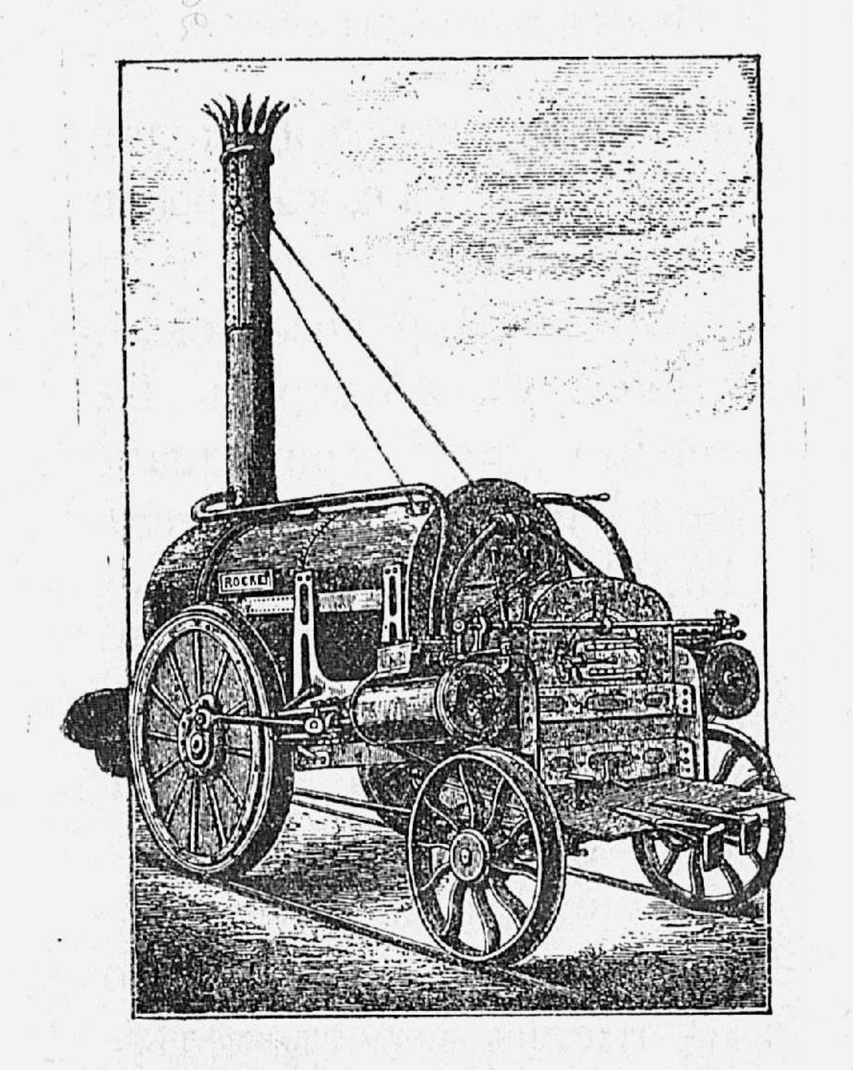


Рис. 20. „Ракета“ паровозъ Стефенсона, выигравшій награду.

нію Императора Николая Павловича, была выстроена первая желѣзная дорога въ Россіи — Царскосельская, длиною въ 25 верстъ. Въ первые же тринадцать дней по ней проѣхало 13.293 пассажира, а дорога выручала до 1.000 рублей въ день. Вслѣдъ затѣмъ начали строить желѣзную дорогу отъ Петербурга до Москвы.

Теперь въ Россіи около 40 тысячъ верстъ желѣзныхъ дорогъ. Ими можно

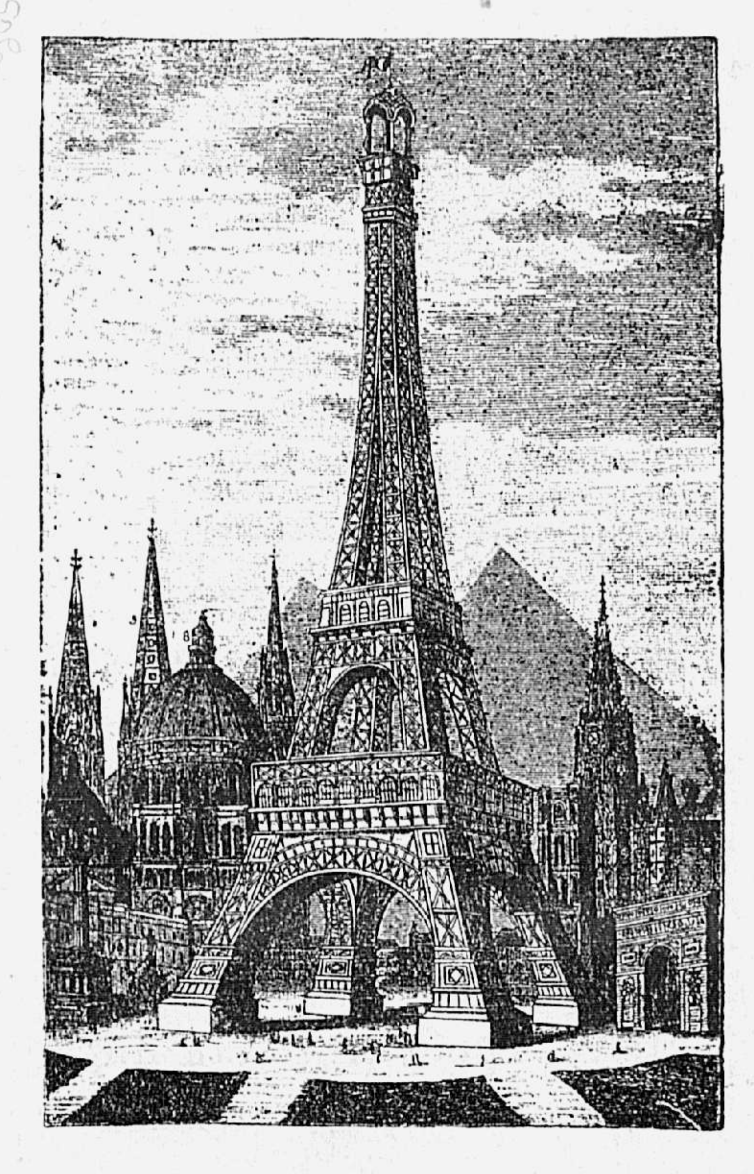


Рис. 21. Эйфелева башня. Рядомъ съ нею нарисованы другія высочайшія на землѣ зданія.

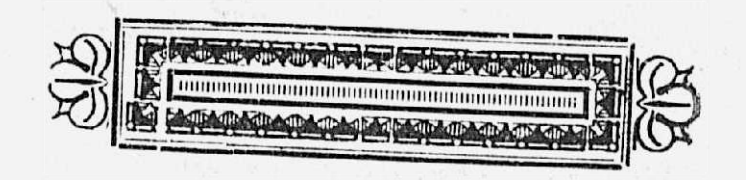
опоясать весь земной шаръ. Всего больше желѣзныхъ дорогъ въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ — больше 250 тысячъ верстъ. Даже въ Австраліи и въ Африкѣ проведены желѣзныя дороги на десятки тысячъ верстъ.

Во всемъ свѣтѣ около 650 тысячъ верстъ желѣзныхъ дорогъ. Посудите сами, сколько желѣза и стали требуется для нихъ на рельсы, машины и

мосты. Зато теперь есть такіе способы выдѣлывать и ковать желѣзо и сталь, о которыхъ не снилось прежнимъ кузнецамъ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ инженеръ Эйфель построилъ въ Парижѣ башню изъ желѣза. Эта башня выше всѣхъ зданій, какія только были построены до сихъ поръ: она высотою въ 300 метровъ—почти въ одну треть верста.





Прогулка по заводу.

Мы стояли передъ большой печью, закрытой желѣзной заслонкой съ круглымъ окошечкомъ, заклееннымъ пластинкой слюды. Изъ окошечка лились яркіе лучи свѣта, а отъ заслонки шелъ чувствительной жаръ. Печь занимала цѣлую стѣну просторнаго,

длиннаго помѣщенія. Это была печь Сименса-Мартена. Въ ней переплавляютъ желѣзо и сталь.

— Неугодно ли очки? — обратился къ намъ рабочій въ распоясанной блузѣ.

Намъ подали большіе темносиніе очки. Надѣвъ ихъ, я потерялъ способность различать что бы то ни было: стекла были такъ темны, что все вокругъ словно погрузилось въ мракъ. Поэтому я предпочелъ снять очки и смо-

трѣть простыми глазами. Одинъ изъ рабочихъ потянулъ за цѣпочку. Широкая заслонка поднялась кверху. Ослѣпительный свѣтъ рѣзнулъ мнѣ въ глаза, а лицо обдало палящимъ жаромъ. Внутренность печи была величиною съ порядочную жилую комнату. Все это пространство дышало блѣднымъ пламенемъ, а внизу двигалось что-то нестерпимо яркое, блестящее, какъ солнце, такъ что

глаза невольно мигали и отворачивались. Я надѣлъ очки.

Пламени уже не было видно, зато на поду печи открылась блестящая поверхность расплавленной жидкости. Она клокотала и кипѣла, выбрасывая пузыри и пѣну. Зрѣлище напоминало волнующееся море, но море огненное, сіяющее ослѣпительнымъ свѣтомъ. Это клокотала расплавленная сталь.

Больше нечего было

смотрѣть, да и жаръ сталъ слишкомъ чувствительнымъ. Заслонку снова опустили.

Въ печь Сименса-Мартена не надо класть ни угля, ни дровъ: тамъ горитъ газъ. Это тотъ самой газъ, который горитъ въ уличныхъ фонаряхъ. Подержите лучинку надъ горящей лампой: лучинка затлѣетъ, задымитъ, а потомъ вспыхнетъ, Но вспыхнетъ не сама лучинка, а пламя появит-

ся надъ лучинкой. Это вспыхнетъ горючій газъ, который выпускаетъ изъ себя накаленная лучинка. Почти что такимъ упрощеннымъ способомъ добываютъ газъ для мартеновскихъ печей. Для этого служитъ другая печь, высокая и узкая, какъ наша комнатная печь. Она называется генераторомъ. Ее набиваютъ до верху щепками, стружками, соломой, каменьями, углемъ негодными шерстяными

тряпками, словомъ туда кладутъ все, что можетъ горѣть, и поджигаютъ снизу. Туго набитое топливо не горитъ а тлѣетъ, сильно накаливается и испускаетъ изъ себя много горючаго газа. Онъ уходитъ въ трубу, а оттуда его проводятъ по нѣсколькимъ трубкамъ въ Мартеновскую печь и тамъ зажигаютъ. Чтобы усилить жаръ этого пламени, туда вдуваютъ воздухъ, который прежде чѣмъ войти

въ печь, сильно накаливается въ извилистыхъ ходахъ, нагрѣваемыхъ жаромъ той же печи.

Какъ видите, здѣсь идетъ въ дѣло самое дешевое, никуда болѣе негодное топливо. Но изъ какого матеріала выплавляютъ сталь?

А вотъ послышалась возня. Шестеро рабочихъ вкатили телѣжку. Чего-чего въ ней не было! Ржавые гвозди, обломки машинъ, разломаные рель-

сы желѣзной дороги, весь желѣзный хламъ, выброшенный на заднiй дворъ и собранный мусорщиками, наконецъ, куски чугуна. Какъ же можно изъ такого безнадежнаго матерiала получить хорошую сталь? Вы догадываетесь, что тутъ есть какая нибудь уловка. Дѣйствительно есть: полъ мартеновской печи выложенъ особыми кирпичами, которые вбираютъ въ себя вредные примѣси. Самая

вредная примѣсь въ желѣзѣ фосфоръ. Отъ него желѣзо становится ломкимъ и никуда не годнымъ. Чтобы отнять фосфоръ, въ кирпичи кладется известка.

Въ мартеновскихъ печахъ переплавляютъ старые рельсы. Стальные рельсы довольно быстро стираются подъ тяжестью паровозовъ и вагоновъ, кромѣ того, отъ постоянныхъ толчковъ колесъ становятся хрупкими. По-

этому рельсы черезъ нѣсколько лѣтъ снимаютъ, кладутъ новые, а старые снова переплавляютъ въ сталь.

Когда сталь достаточно переплавлена, ее выпускаютъ сквозь отверстіе съ задней стороны печи, которая выходитъ на дворъ. Сталь льется въ подставленныя формы и медленно застываетъ. Изъ формы вынимаютъ четыреугольный стальной брусокъ, такъ называемую бол-

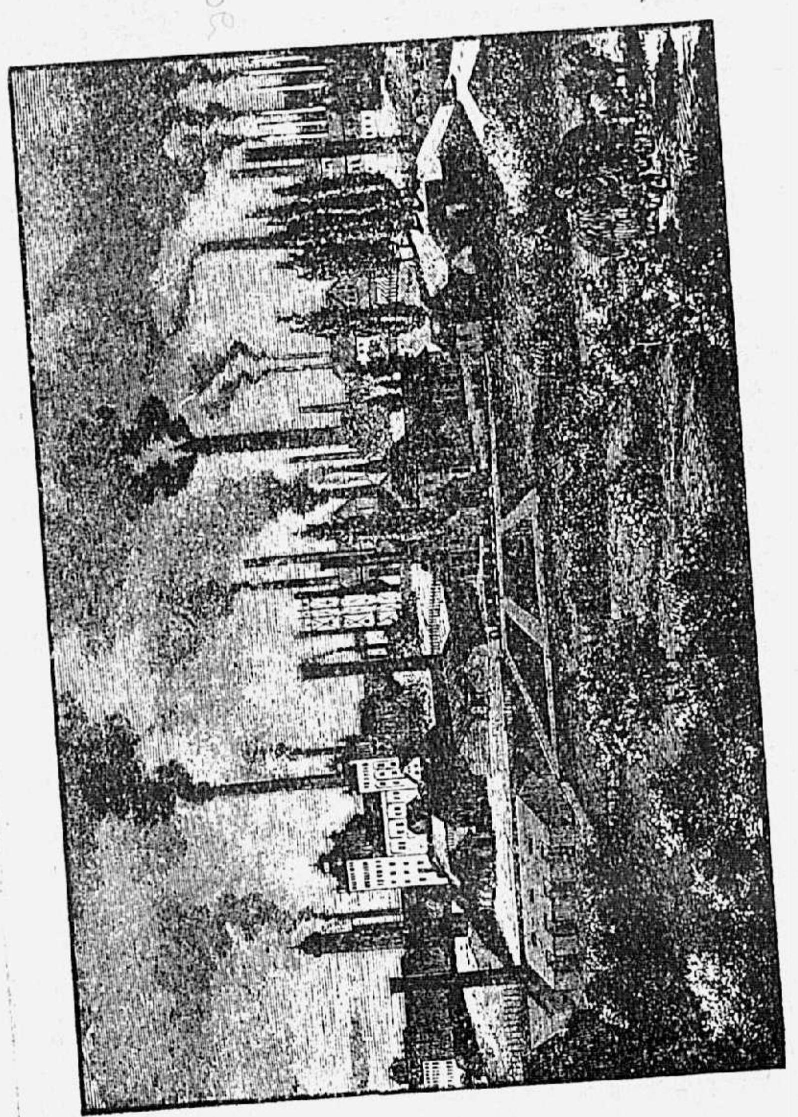


Рис. 22 Большой заводъ.

*

ванку въ десятокъ, а не то такъ и въ нѣсколько десятковъ или сотенъ пудовъ вѣсомъ, смотря по величинѣ формы. Тутъ же на дворѣ проложены рельсы и стоятъ открытые вагончики-платформы. На нихъ складываютъ болванки и везутъ въ другое отдѣленіе завода для дальнѣйшей отдѣлки.

Мы не дождались, когда будутъ выпускать сталь изъ мартеновской печи, а отправились въ

другое отдѣленіе, гдѣ дѣлаютъ сталь и желѣзо изъ чугуна.

Передъ нами былъ цѣлый рядъ приборовъ страннаго вида.

Представьте себѣ большую печь, но не стоящую на полу, а висящую.

Печь склепана изъ прочныхъ желѣзныхъ пластинъ а внутри выложена огнеупорнымъ кирпичомъ. Она опирается на двѣ прочныя стойки двумя проч-

ными стальными шипами. Всю ее можно наклонять, какъ глиняный рукомойникъ, привѣшенный за ушки. Вся печь напоминаетъ своимъ видомъ обыкновенный глиняный кувшинъ, но она такъ велика, что внутри ея можно усѣсться вчетверомъ. Эта печь называется конверторомъ. Устройство ея, какъ видите, очень просто; но есть одна особенность которая сразу незамѣтна. А именно,

въ этомъ громадномъ кувшинѣ есть отверстія, черезъ которыя можно вдувать воздухъ. Трубки, по которымъ проходитъ воздухъ, скрыты внутри шиповъ, поддерживающихъ конверторъ.

Вотъ начинается работа. Наклоняютъ конверторъ и вставляютъ въ его горло конецъ желоба, проведенный изъ печи, въ которой плавится чугунъ. Тяжелая расплавленная масса течетъ по желобу

и льется въ горло конвертора. Теперь повертываютъ конверторъ вверхъ горломъ. Паровая машина начинаетъ вдувать сильную струю воздуха внутрь расплавленнаго металла. Можете подумать, что при этомъ происходитъ! Расплавленная масса чугуна бурлитъ и клокочетъ, а жерло извергаетъ красное пламя и снопы искръ. Черезъ четверть часа пламя блѣднѣетъ и даетъ меньше

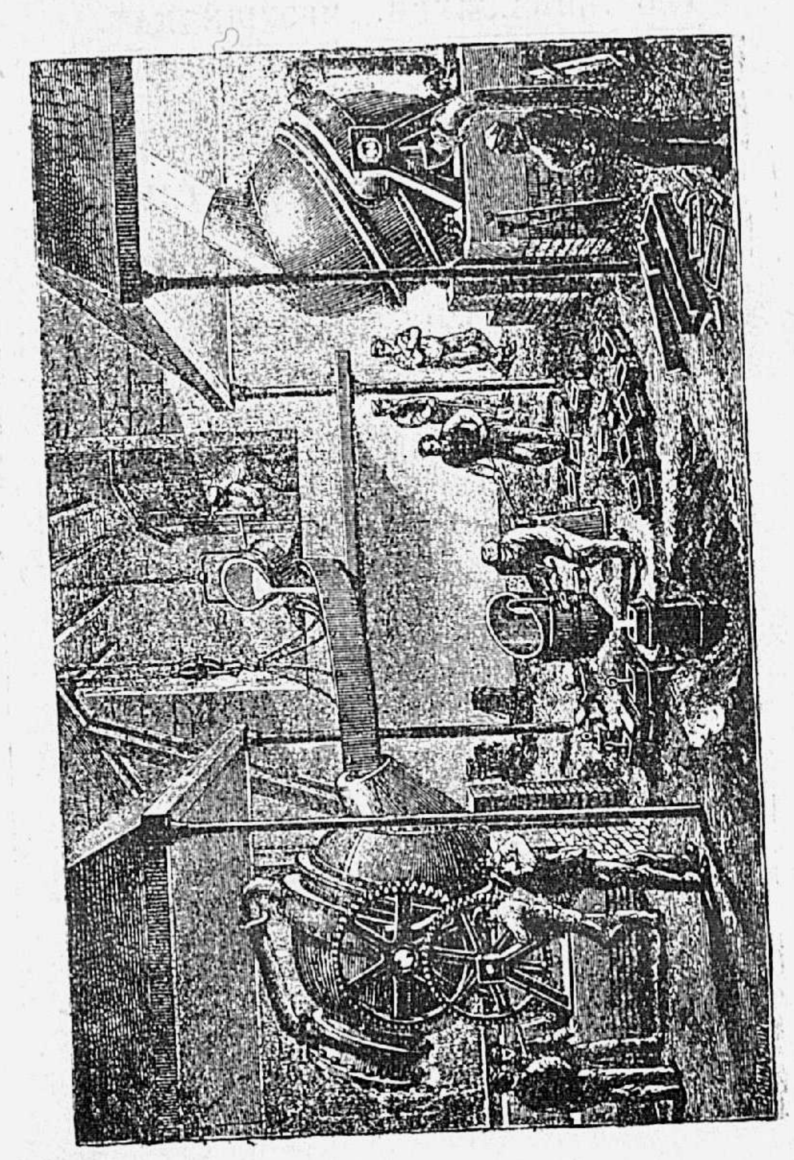


Рис. 23. Конверторы.

искръ. Тогда перестаютъ вдувать воздухъ, снова наклоняютъ конверторъ и вливаютъ туда еще немного расплавленнаго чугуна. Внутри конвертора слышится глухое бурчаніе. Черезъ минуту дѣло кончено. Конверторъ наклоняютъ еще ниже. Расплавленная масса льется изъ горла, какъ вода, въ глиняныя формы, помѣщенныя въ ямахъ тутъ-же, передъ конверторами. Жидкій металлъ ослѣпи-

тельно сіяетъ, распространяя вокругъ себя невыносимый жаръ, а изъ формъ взлетаютъ къ потолку клубы пара. Это поразительное зрѣлище, которое трудно описать.

Расплавленный металлъ, который льется изъ конвертора, представляетъ изъ себя уже не чугунъ, а сталь.

Чугунъ, какъ вы знаете, — сплавъ желѣза съ углемъ. Большая часть угля сгораетъ въ струѣ

вдуваемаго воздуха, такъ что чугунъ превращается въ сталь. Если вдувать воздухъ долѣе и не пребавлять чугуна, то сгоритъ весь уголь, и получится чистое мягкое желѣзо. Въ конверторѣ сгораетъ и часть желѣза; отъ этого внутри его происходитъ такой сильный жаръ, что желѣзо остается жидкимъ.

Мы пошли дальше. Вотъ паровая кузница. Это громадный каменный сарай

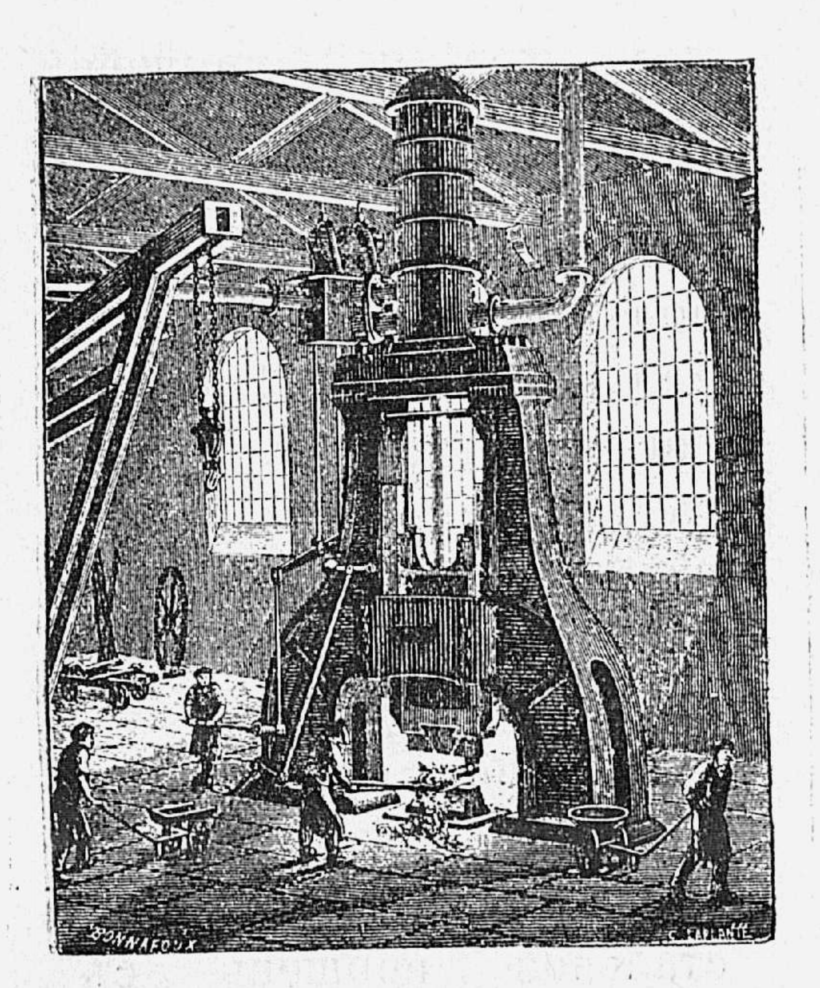


Рис. 24. Паровой молотъ.

подъ желѣзной крышей. Среди него выстроились въ рядъ исполинскія желѣзныя машины, напоминающія своимъ видомъ тріумфальныя ворота. Это паровые молоты. На вершинѣ арки помѣщается стоячій паровой цилиндръ; въ него пускаютъ паръ черезъ толстую закутанную трубу, проведенную подъ потолкомъ. Изъ цилиндра выдвигается внизъ стальной поршень съ желѣзной головой, пудовъ

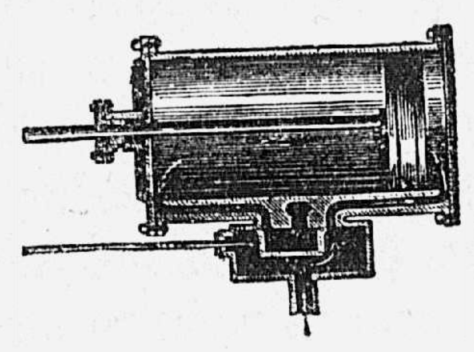


Рис. 26. Паровой цилиндръ. Паръ идетъ въ верхнюю часть цилиндра и толкаетъ поршень внизъ, усиливая ударъ.

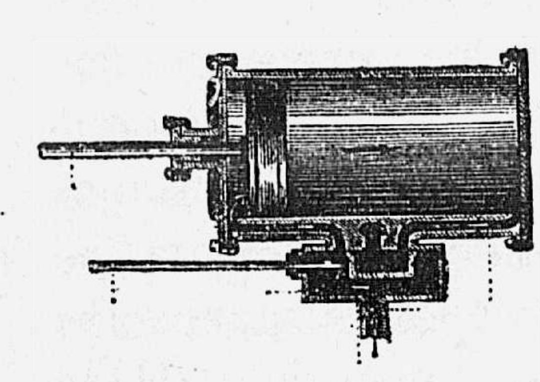


Рис. 25. Паровой цилиндръ въ разрѣзѣ. Направо ручка, открывающая отверстіе для пара. Паръ идетъ въ нижнюю часть цилиндра и поднимаетъ поршень.

въ тысячу вѣсомъ. Паръ наполняетъ цилиндръ, поднимаетъ поршень съ висящей на немъ увѣсистой головой и поддерживаетъ его, какъ подушка. Но стоитъ только выпустить паръ, какъ тысячепудовая масса обрушится съ высоты двухъ-трехъ аршинъ на тяжелую наковальню, утвержденную подъ нею въ землѣ. Впрочемъ, мастеръ можетъ во всякое время задержать паденіе молота. Надо

только во время снова пустить пара въ цилиндръ. Паровымъ молотомъ можно разбить вдребезги стальную болванку въ нѣсколько тысячъ пудовъ и можно разбить скорлупу орѣха, не тронувъ ядра. Все это производится однимъ движеніемъ рукоятки, отворяющей и запирающей клапанъ для входа и выхода пара.

Но вотъ сарай освѣтился красноватымъ заревомъ. Раскаленная сталь-

ная болванка, въ нѣсколько сотенъ пудовъ вѣсомъ, медленно двигалась по воздуху, поддерживаемая на цѣпяхъ паровымъ краномъ, похожимъ на гигантскую желѣзную руку. Я замѣтилъ, какъ задымилось и затлѣло бревно, случайно лежавшее на полу, когда раскаленная масса прошла надъ нимъ, хотя она вовсе его не задѣла. Мастеръ стоялъ ужъ на балкончикѣ, устроенномъ сбоку парового

молота, и взялся за рукоятку. Молотъ былъ поднятъ. Съ десятокъ рабочихъ подхватили болванку баграми и подсунули ее на наковальню. Молотъ тихо опустился. Кранъ отцѣпили. Сіяющій брусъ желѣза, зажатый между молотомъ и наковальней, казался прозрачнымъ, какъ глыба льда, какія откалываютъ на Невѣ зимою. Теперь рабочіе подвели подъ оба конца болванки по

нѣскольку прочныхъ желѣзныхъ цѣпей, повѣшенныхъ на блокахъ и ухватились за нихъ баграми.

Молотъ поднялся и съ глухимъ грохотомъ упалъ на раскаленную массу. Искры брызнули во всѣ стороны. Мы стояли на почтительномъ разстояніи, но чувствовалось, какъ дрогнула земля подъ ногами отъ тяжкаго удара. Болванка нѣсколько расплющилась и на ней обозначилось

замѣтное вдавленіе. Рабочіе налегли на багры и повернули ее на бокъ. Снова поднялся молотъ. Посыпались удары все чаще, все сильнѣе. Сталь мялась, какъ воскъ, и постепенно принимала ту форму, которую ей хотѣли придать. Впрочемъ это слишкомъ много—сказать, что раскаленная сталь была мягка, какъ воскъ. Судя по силѣ ударовъ, она обладала, по крайней мѣрѣ, твердостью свинца.

Въ слѣдующемъ отдѣленіи мы застали довольно любопытную сцену. Человѣкъ двадцать рабочихъ копошилось около громадной тачки на двухъ колесахъ. У тачки спереди и сзади было по двѣ длинныхъ желѣзныхъ рукоятки, торчавшихъ, какъ рога. Рабочіе подкатили тачку къ вагончику, на которомъ были сложены стальныя болванки. Одну изъ этихъ болванокъ спихнули на передніе рога тачки, на-

гнувъ ихъ внизъ. Человѣкъ десять взобралось на самую тачку и усѣлось на заднихъ рогахъ, чтобы уровновѣсить своею собственною тяжестью тяжесть увѣсистой желѣзной болванки.

— Передвинься еще! Держись ребята!

Человѣка четыре рабочихъ зацѣпили баграми за концы заднихъ рукоятокъ и раскачивали тачку, стараясь поднять болванку, лежавшую на

переднихъ рогулькахъ. Другіе подпрыгнули и повисли на рукояткахъ. Вотъ подъ дружными усиліями тачка начала выпрямляться. Стальная масса поднялась и повисла въ воздухѣ, лежа на переднихъ рогулькахъ.

— Поворачивай! Трогай!

Тачка повернулась, и со всею сидѣвшею на ней компаніей отправилась къ печи, подталкиваемая другими рабочими. Кочегаръ поднялъ заслонку. Болван-

ка на рогулькахъ вдвинулась въ раскаленное жерло печи. Было очень похоже на то, какъ бабы ставятъ въ русскую печь горшокъ на ухватѣ, только ухватъ здѣсь былъ громадныхъ размѣровъ. Болванку не опустили на полъ печи, а держали на вѣсу; въ это время подъ ней сложили на полу печи маленькій фундаментъ изъ нѣсколько десятковъ кирпичей. Въ это время темная группа рабочихъ, сидѣ-

вшихъ на тачкѣ, дружно обнявшись, и облѣпившихъ ее со всѣхъ сторонъ, казалась красивой картинкой въ огненной рамѣ широкаго жерла печи, откуда лился красноватый свѣтъ тлѣющаго угля. Болванку опустили на кирпичи; рабочіе соскочили съ тачки, и подвинули ее назадъ. Кочегаръ взялъ лопату и подбросилъ въ печь кокса, заслонку опустили.

Между тѣмъ рабочіе подвели тачку къ другой

печи. Они просунули въ дверцы переднiй рогульки тачки и вынули изъ печи другую болванку, почти такихъ же размѣровъ. Она была раскалена добѣла. Болванку подвезли къ большой машинѣ, которая занимала середину помѣщенія.

Это были два гладкихъ стальныхъ вала, расположенныхъ одинъ надъ другимъ въ лежачемъ положеніи. Между валами былъ промежутокъ, почти въ толщину болванки.

Рабочіе втиснули конецъ болванки между валами. Валы завертѣлись навстрѣчу другъ другу, захватили болванку и протащили ее на другую сторону. Рабочіе тотчасъ захватили ее и опять подставили въ промежутокъ между валами. Валы завертѣлись въ обратную сторону, а болванка снова прошла между валами. Такъ протащили ее взадъ и впередъ разъ десять. Съ каждымъ разомъ валы

сближались и сдавливали раскаленный кусокъ желѣла все больше и больше. Толстый брусокъ постепенно расдавливался и расползался во всѣ стороны. Наконецъ, изъ промежутка между валами вышла гладкая четыреугольная желѣзная пластина въ полвершка толщиною, сажени въ двѣ длиною и около сажени шириною, съ нѣсколько неровными краями. Она была еще раскалена до красна и

гнулась отъ собственной тяжести. На каменномъ полу она разровнялась и выпрямилась, какъ обструганная доска. Рабочіе зацѣпили ее клещами и баграми и приготовились тащить.

— Эй, дубинушка, ухнемъ! Да ухнемъ! Подъ эту неизмѣнную пѣсню рабочіе дергали тяжелую раскаленную пластину, стараясь протащить ее по каменному полу къ выходу въ другое отдѣленіе за-

вода. Какъ-то странно было слышать бурлацкую пѣсню при грохотѣ громадныхъ паровыхъ машинъ. Плющильные валы, между которыми раздваливали раскаленную болванку, вертѣлись при помощи паровой машины.

Тутъ же стояли валы для прокатыванія рельсовъ. Это были такіе же валы, только вокругъ нихъ были выдолблены желобки разной величины и формы. Раскаленный брусокъ ста-

ли быстро втягивался въ отверстіе, между валами и протискивался на другую сторону, изгибаясь, какъ червь. Его подхватили и всунули въ другое отверстіе, болѣе узкое. Брусокъ стали становился все тоньше и длиннѣе. Наконецъ, изъ послѣдняго отверстія, самаго узкаго, вышла длинная, длинная полоса стали. Она вытягивалась такъ быстро, что рабочимъ, которые подхватывали ее изъ валовъ, приходилось

бѣжать, волоча ее за собою по полу. Теперь полоса представляла изъ себя готовый рельсъ для желѣзной дороги.

Ее выпрямили нѣсколькими ударами молота тутъ же, на полу; она была еще раскалена докрасна. Затѣмъ подтащили ее къ круглой пилѣ. Пила завертѣлась. — Шваркъ! Цѣлый фейерверкъ искръ взлетѣлъ къ потолку. Конецъ рельса былъ обрѣзанъ въ одинъ мигъ.

Мы прошли въ ту дверь, куда рабочіе потащили стальную пластину. Тамъ было отдѣленіе для постройки паровыхъ котловъ. Все оно было наполнено громадными машинами.

Паровой котелъ дѣлаютъ довольно простымъ способомъ. Возьмите игральную карту, согните ее въ трубку, такъ, чтобы края находили одинъ на другой, и сшейте ихъ ниткой. Вырѣжьте изъ другой карты два кружка,

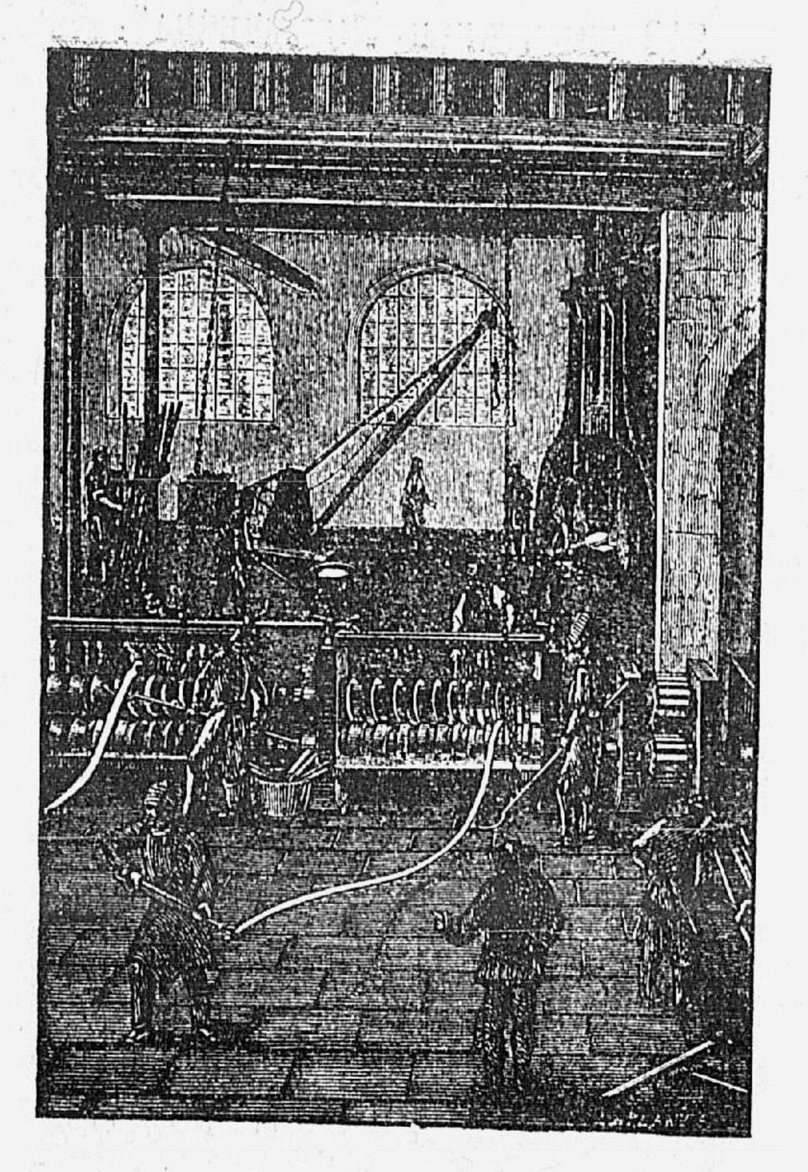


Рис. 27. Рельсопрокатная мастерская.

*

закройте ими открытые концы трубки, которую вы сейчасъ сшили, и также пришейте ихъ нитками. Такъ и дѣлается паровой котелъ. Но, не забудьте, при этомъ приходится гнуть и сшивать не карты, а желѣзныя пластины въ полвершка толщиною.

Вотъ рабочій, усѣвшись на желѣзной пластинѣ, лежащей на высокихъ деревянныхъ мосткахъ, провертываетъ вдоль края пластины рядъ дыръ для

будущаго шва. Передъ нимъ, или, вѣрнѣе, надъ нимъ, возвышается что то въ родѣ громадной швейной машины, въ которую вставлено, вмѣсто иглы, стальное сверло въ большой палецъ толщиной. Несмотря на свою громадность, машина легко повертывается въ его рукахъ и передвигается вправо и влѣво. Рабочій намѣтилъ на желѣзной пластинѣ тѣ мѣста, гдѣ надо провернуть дыры, и

наставилъ сверло. Оно завертѣлось и стало быстро углубляться въ пластину, выбрасывая стружки стали. Рабочій, поддерживая одной рукой рукоятку машины, схватилъ жестяной чайникъ съ водой и сталъ лить ее въ вывертываемую ямку. Вода кипѣла и мгновенно обращалась въ паръ. Такой сильный жаръ происходитъ при сверленіи стали. Если не поливать водою, то сверло раскалится до-

красна и станетъ мягкимъ.

Пластины съ готовыми дырами сгибаютъ въ трубку, такъ чтобы противуположные края надвигались другъ на друга, и чтобы сдѣланныя въ нихъ дырки приходились одна на другую. Нелегко свернуть въ трубку стальную пластину въ полвершка толщиной; но машина дѣлаетъ это безъ труда. Машина устроена очень просто: это два

лежачихъ вала; на нихъ кладутъ сгибаемую пластину и придавливаютъ ея сверху третьимъ валомъ, который помѣщается противъ промежутка между нижними валами. Отъ давленія верхняго вала пластина чуть-чуть изгибается. Паровая машина вертитъ валы, а пластина протаскивается между ними и, постепенно изгибаясь, свертывается въ трубу.

Теперь нужно сшить

края пластины или, какъ говорится на заводахъ, склепать. Для этого въ каждую дырку, проходящую сквозь оба надвинутые одинъ на другой края вставляютъ заклепку, то-есть короткій и толстый желѣзный гвоздь, раскаленный до-красна. Рабочій залѣзаетъ внутрь котла, вставляетъ заклепку въ дыру и крѣпко прижимаетъ шляпку заклепки клещами. Конецъ заклепки высовывается наружу, а

двое кузнецовъ расколачиваютъ его тяжелыми молотами и расплющиваютъ его въ шляпку. Попробуйте представить себѣ, что чувствуетъ въ это время тотъ рабочій, который сидитъ въ котлѣ. Онъ долженъ выдержать эти удары, напирая на клещи изо всей силы. Иначе, — заклепка вылетитъ при первомъ же ударѣ. Если котелъ узокъ, то рабочему приходится сидѣть, согнувшись, какъ

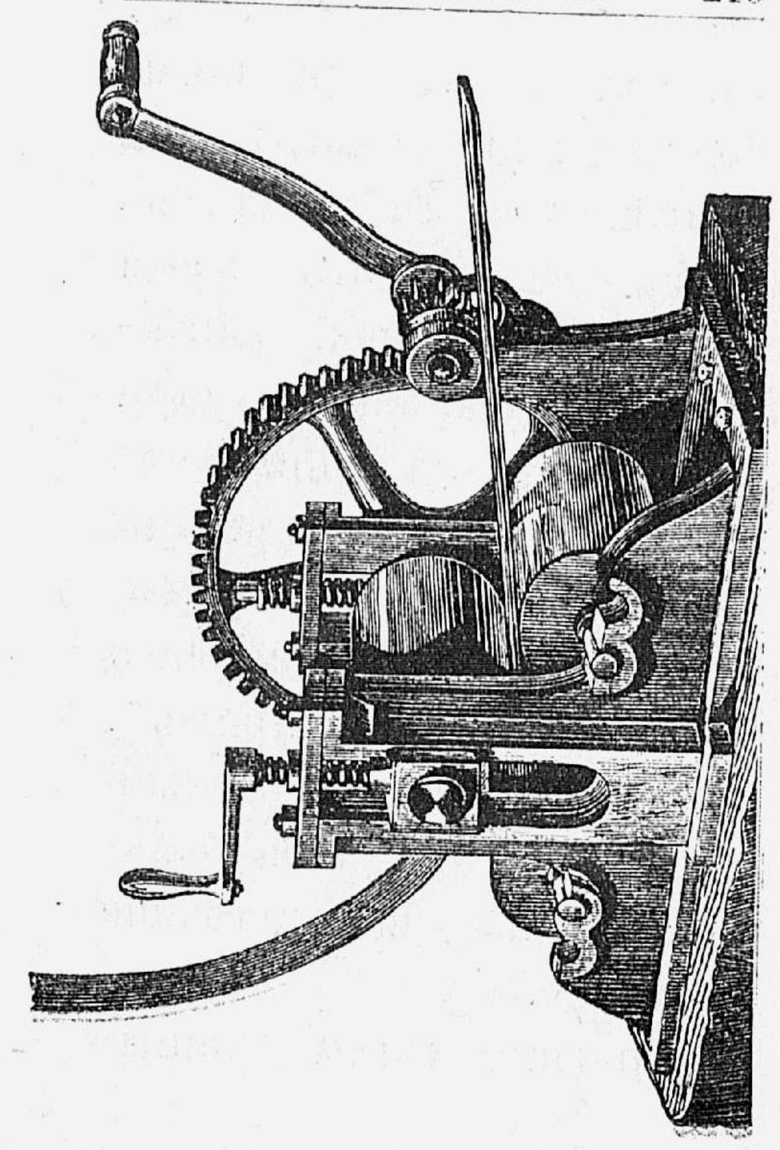


Рис. 28. Машина для сгибанія.

говорится, въ три погибели, или лежать на спинѣ, упирая клещи въ грудь. А въ это время надъ его головой раздаются оглушаюшіе удары молотовъ, да брызжутъ въ лицо огненныя искры отъ раскаленной заклепки. Недаромъ такого рабочаго называютъ „глухаремъ“. Чтобы служить живой наковальней, нужна большая сила и желѣзное здоровье.

Большіе котлы склепы-

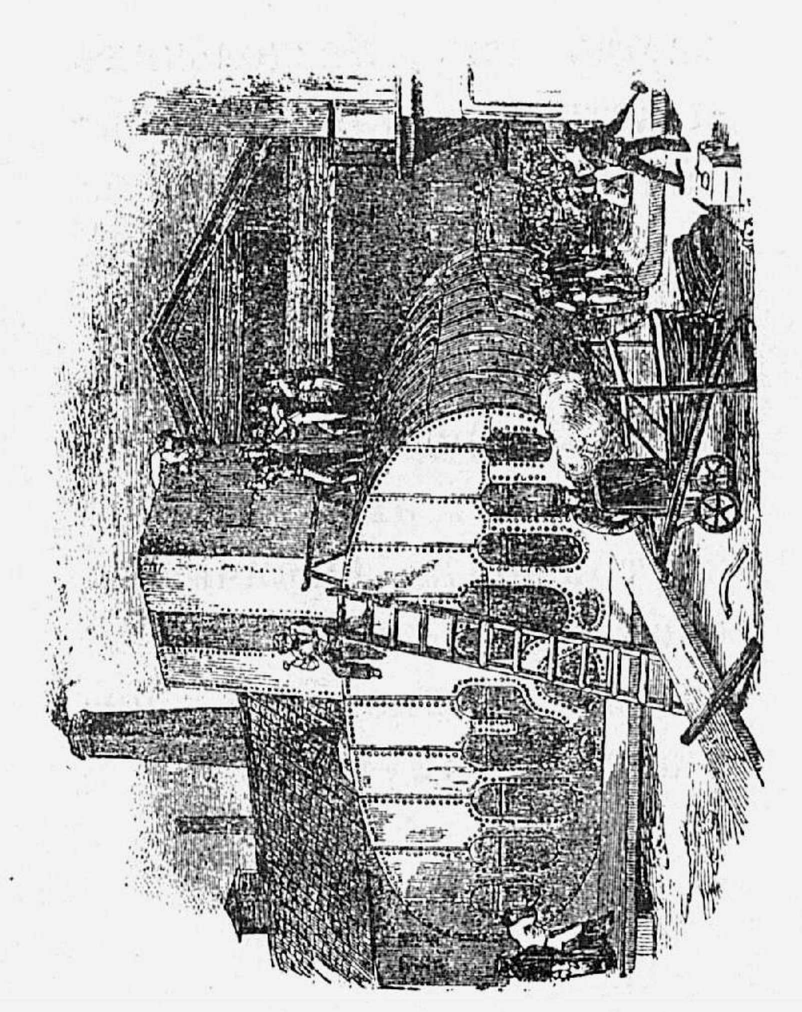


Рис. 29. Постройка паровaго котла.

ваютъ изъ нѣсколькихъ пластинъ. Для склепыванья есть машина вродѣ громадныхъ клещей, которая сдавливаетъ заклепку съ обоихъ концовъ. Но не всегда можно просунуть эту машину внутрь котла. Оканчивать работу все-таки приходится, обыкновенно, несчастному глухарю.





Изданія журнала «Игрушечка».

БИБЛІОТЕЧКА

ЖУРНАЛА „ИГРУШЕЧКА“

(Первая серія):

ВОДА. ВОЗДУХЪ. ОГОНЬ.

ЗЕМЛЯ.

НЕВИДИМЫЙ МІРЪ.

(Шесть томиковъ)

Проф. Ю. Н. Вагнера.

Цѣна въ обложкѣ 2 р., въ тисненыхъ золотомъ перепл. и футл. 3 руб.

ЧУДЕСА БЕЗЪ ЧУДЕСЪ.

МАЛЕНЬКАЯ ФИЗИКА

ВЪ ПРИМѢНЕНІИ КЪ ЗАБАВАМЪ.

А. П. Нечаева.

Цѣна 75 коп.